STICHTING LABORATORIUM
VOOR BLOEMBOLLENONDERZOEK

Y-III-91

VERSLAG VAN EEN STUDIEREIS NAAR DE PROEFSTATIONS IN MELLE (VLAANDEREN) EN LANDERNEAU (BRETAGNE) 19.4.1971 tot 24.4.1971

door

H.Y. Alkema, Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, Lisse

J.P. van Eijk, Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen, Wageningen

E.J. Fortanier, Afdeling Tuinbouwplantenteelt van de Landbouwhogeschool, Wageningen

INHOUD

		pagina
1.	Reisdoel	1
2.	Het Proefstation te Melle	1
2.1	Gebieden van onderzoek	2
2.2	De bol- en knolgewassen	3
2.2.1	De teelt van knolbegonia	3
2.2.2	Selektie en veredeling	4
2.2.3	Groeiregulatoren	5
2.2.4	Kultuurmaatregelen	5
2.3	De Ericaceae	6
2.4	De warme-kasplanten	7
2.5	Rozen en sierheesters	7
2.6	Chemie en pedologie	8
2.7	Het bestralingsonderzoek	8
2.7.1	De bestraling van Azalea	8
2.7.2	Resultaten	9
2.7.3	Andere proeven	10
3.	Het bedrijf van J.M. Richon te Paramé	10
3.1	Freesia	11
3.2	Gerbera	12
4.	Het Proefstation te Landerneau	12
4.1	Onderzoek met gladiolen	12
4.2	Onderzoek met tulpen	14
4.3	Het rassenonderzoek	15
4.4	Kruisingen en selektie	15
5.	Bezoek aan St. Pol de Léon	16
5.1	De bollenteelt	16
5.2	Verwerking en afzet	18
6.	Gesprek met Ir. J.J. Matthijsse te Lamballe	18
6.1	Algemene aantekeningen	19
6.2	De gladiolenteelt	20
6.3	De tulpeteelt	20
6.4	De teelten elders	21
7.	Besluit	22

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS
0000 0940 0835
rsiv. 33356

1. Reisdoel

De studiereis was een gevolg van onze interesse voor de bloembollenteelt en van de wens eens nader kennis te maken met het bollenonderzoek te Landerneau en de bollenteelt in Bretagne. Onze belangstelling voor het proefstation te Landerneau was vooral gewekt door twee uitvoerige publikaties van de medewerkers Cohat en Le Nard, verschenen in Ann. Amélior. Plantes, 1968. Deze hadden betrekking op de invloed van de bewaartemperaturen op de bloei en bolvorming van tulp en gladiool. Opmerkelijk was dat in deze proeven een grote invloed van de nieuwe bol- of knolgroei op de bloei zou zijn aangetoond.

Om voldoende mobiel te zijn, werd besloten de reis per auto te maken. Daarom kon en passant ook een bezoek worden gebracht aan het Proefstation te Melle, o.a. met het oog op het hier in gang zijnde onderzoek met de knolbegonia. Onze belangstelling was vooral gericht op de produktie van bloembollen en bolbloemen en op de fysiologie en veredeling van deze gewassen. De laatste twee onderwerpen vormen taken van beide proefstations.

Onze bevindingen zullen in chronologische volgorde in afzonderlijke paragrafen worden gerapporteerd. Figuur 1 maakt een oriëntatie omtrent de bezochte plaatsen in Bretagne mogelijk, terwijl figuur 2 een aantal klimaatgegevens verstrekt.

2. Het Proefstation te Melle

Onder het Ministerie van Landbouw ressorteren twee centra voor landbouwkundig onderzoek, Gembloux en Gent, met resp. 12 en 9 zgn. Rijksstations voor vak- of takonderzoek. Tot de laatste groep behoort het Rijksstation voor Sierplantenveredeling, Caritasstraat 17 te Melle op ca. 10 km oostelijk van Gent. Directeur is J.G. van Onsem.

Het proefstation bestaat 25 jaar. Op het 22 ha grote terrein staan een nieuw hoofdgebouw dat wordt uitgebreid met een grote gehoorzaal en extra vergaderruimte, een aantal moderne verwarmde kassen met aangebouwde werkruimten, enige ruimten voor berging en op een hoek van het terrein een bestralingsruimte met een cobaltbron. De vorige directeur F. Lievens is momenteel Directeur-Generaal te Brussel van het Landbouwkundig Onderzoek. Hij en de huidige directeur hebben een belangrijke bijdrage geleverd aan het tot stand komen van het huidige zeer goed uitgeruste proefstation.

Het totale personeel telt ca. 50 man, waaronder een zestal onderzoekers met ieder een eigen terrein van onderzoek. De geplande ruime uitbreiding van het aantal onderzoekers werd reeds goedgekeurd. De realisatie daarvan zal door bezuinigingen en een personeelsstop nog wel enige tijd op zich laten wachten.

Het proefstation heeft rechtspersoonlijkheid. Hierdoor kunnen o.m. nieuw verkregen selekties en de geoogste produkten worden verkocht. Uit deze inkomsten

wordt een deel der onkosten bestreden. Subsidie wordt verkregen van het Ministerie en niet van de telers.

Het personeel wordt dus al of niet via een omweg door het ministerie betaald. Het personeel werkzaam bij het bestralingsonderzoek van dr. De Loose is aangesteld door het IWONL. Dit instituut heeft tot taak bepaalde onderzoekingen in industrie en landbouw te stimuleren en ontvangt de financiële middelen voor 50% uit het bedrijfsleven en voor 50% van het Rijk. De onderzoekingsstations worden dus veel meer dan bij ons het geval is, door het Ministerie van Landbouw gefinancierd.

De samenwerking met de universiteiten is zeer beperkt. Alleen één onderzoeker (chemie en bodemkunde) is gedetacheerd bij de universiteit van Gent. Men tracht nu wat meer studenten aan te trekken voor het onderzoek van bepaalde onderwerpen.

2.1. Gebieden van onderzoek

Melle vormt een centrum van een gebied met snijbloementeelt binnen de driehoek Dendermonde, Aalst en Brussel. Het omvat ongeveer 80 kleinere en grotere bedrijven. De meest geteelde produkten zijn knolbegonia's, azalea's en bladplanten. Door de vele overeenkomsten gaat de omschakeling van de landbouw op de tuinbouw meestal via de teelt van knolbegonia's. De teelt vindt vrijwel volledig plaats in de vollegrond en de mechanisatie is reeds ver gevorderd. Wordt de begoniacultuur met succes bedreven, dan volgt vaak een omschakeling op de teelt van rozen en azalea's. Deze teelt vindt plaats onder glas en stelt dus hogere eisen. Hierna wordt vaak overgeschakeld op de teelt van bladplanten in warme kassen, vooral van bromelia's en crotons. Als de hoogst bereikbare sport van de 'telersladder' geldt de orchideeënteelt. Het gebied rond Melle telt echter slechts drie grote orchideeëntelers.

De meeste zijn gezinsbedrijven en het grootste deel daarvan richt zich op de begoniateelt; voor 99% op de grootbloemigen en voor 1% op de multiflora's. De laatste worden gevonden op de verouderde en minst goed geleide bedrijfjes. De multiflora's worden nog veel via stek vermeerderd. De grootbloemige soorten worden voor het grootste deel uit zaad vermeerderd vanwege de daaraan verbonden voordelen (ziekten).

Het onderzoek van het proefstation richt zich vooral op de problemen van de lokale teelten. De opdracht is: "Het opzoeken en het in het werk stellen van alle middelen waardoor de veredeling van de sierplanten evenals hun opbrengst en hun handel bevorderd worden". Het gehele onderzoek is verdeeld in 4 takgebieden (bol- en knolgewassen, de Ericaceae, de warme kasplanten, de rozen en sierheesters) en 2 vakgebieden (de chemie en pedologie, het mutatie- en isotopenonderzoek). Elk van deze 6 sekties valt onder de verantwoordelijkheid van één van de zes onderzoekers met hun assistenten. Met enkelen hadden wij een gesprek. Hieraan en aan het aktiviteitsverslag 1969 zijn de volgende gegevens ontleend. Bij de gegevens over de knolbegonia's zal wat langer worden stilgestaan.

2.2. De bol- en knolgewassen

Ir. J.P.V. Haegeman is belast met het teeltonderzoek van de knolbegonia en in mindere mate van de Gloxinia en Dahlia. Het onderzoek is vooral gericht op de problemen van de praktijk. Onderwerpen zijn de rassenvergelijking, de veredeling, de bloem- en knolproduktie, bodem en bemesting, de invloed van groeiregulatoren en van de bloemverwijdering en de methoden van vegetatieve vermeerdering.

2.2.1. De teelt van knolbegonia

Het gebied rond Gent is vooral bekend om de teelt van knolbegonia. Hiermede worden jaarlijks ca. 250 ha beplant voor de export naar vrijwel alle West-Europese landen en Amerika. De knollen worden in hoofdzaak voor tuinbeplantingen in het voorjaar verkocht. Daartoe worden de knollen reeds in maart in een koude bak uitgeplant, voorgekweekt en pas in mei in de tuin uitgezet.

Binnen de groep van Begonia tuberhybrida onderscheidt men:

a. de grootbloemigen, zowel enkel als dubbelbloemig;
b. de kleinbloemigen of multiflora typen;
c. de hangbegonia's met kleine bloemen voorzien van spitse (Pendula begonia's) of afgeronde (Cascade begonia's) bloembladen.

De huidige rassen zijn kruisingsprodukten van wilde vormen afkomstig uit het Andesgebergte, vooral in Peru en Bolivia. Ir. Haegeman is reeds vergevorderd met een uit te geven monografie van de knolbegonia. De multiflora typen worden veel door stek vermeerderd, maar de vermeerdering uit zaad, zoals gebruikelijk bij de overige groepen, neemt steeds meer toe en geeft gezondere knollen, vooral wat betreft virusinfekties. In bijzondere gevallen worden de knollen gedeeld. De meeste rassen zijn nu goed zaadvast, maar hierop wordt nog steeds veredeld. Het zaad is uiterst klein en kost ca. 25 cent per gram. De kiemkracht mag niet lager zijn dan 75% doch is vaak aanzienlijk hoger.

Er wordt van december tot februari gezaaid in kistjes van 45x30 cm, gevuld met een kunstmatig grondmengsel bestaande o.a. uit tuinturf, dennegrond en verteerde stalmest. Het zaad wordt niet afgedekt. De grond wordt met vernevelaars goed vochtig gehouden bij een kastemperatuur van ca. 23°C. Kiemrust ontbreekt en de zaden kiemen binnen 2 weken. Na 4 weken kan reeds worden verspeend op 1 cm in kistjes. Na ca. 5 weken wordt voor de tweede maal verspeend op een verband van 2x3 cm. Begin mei worden de bakken buiten geplaatst om de planten af te harden, waarbij zo nodig met matten wordt afgeschermd. Midden juni worden de zaailingen buiten uitgeplant waarbij zwaar wordt bemest met stalmest en samengestelde kunstmest. Het plantverband is dan 18 cm op de regels die 25 cm van elkaar liggen. De knoppen en bloemen worden regelmatig verwijderd als fytosanitaire maatregel en om de knolproduktie te vergroten. Door het korten van de dagen neemt de bloei en de bovengrondse groei af en vangt de knolvorming aan. Dit laatste is een zwelling van de hypocotyle as. Vanaf eind oktober wordt geoogst. De knollen worden

gedroogd en op diameter-maten van 3-4, 4-5 en 5 cm gesorteerd. Daarna volgt een koele (5-10°C) en droge (70%) bewaring.

De teelt uit zaad is door het tweemaal verspenen en verzetten bijzonder arbeidsintensief. Vooral tijdens de bloemverwijdering wordt veel hulp gevraagd van de schooljeugd. Het onderzoek richt zich daarom vooral op de mogelijkheden van gepilleerd zaad, het verspenen in paperpots, de mechanisatie van verplanting en oogst en op de mogelijkheden van groeiregulatoren.

De knollen zijn meerjarig, worden dus voortdurend groter en krijgen meer ogen. Daarom kan de knol voor de vermeerdering in meerdere stukken worden gesneden. De hieruit nageteelde knollen zijn echter slecht van vorm. Het vermeerderen door stek geeft betere resultaten maar wordt nog alleen toegepast bij de Multiflora begonia's. Hiertoe worden speciale moerplanten geselekteerd. De knollen worden in februari bij hogere temperaturen tot spruiten gebracht. De spruiten worden er regelmatig afgenomen en in kisten met potgrond gestekt. De plantjes worden eind mei in het veld uitgezet.

2.2.2. Selektie en veredeling

Bij het ontstaan van de huidige knolbegonia's hebben vooral de botanische soorten B. boliviensis, B. pearcei, B. octopetala, B. veitchii en B. davisii een rol gespeeld. Het veredelingswerk vond vooral plaats rond Gent, maar ook in Frankrijk (Lemoine), Zwitserland (Fröbel), Engeland en Duitsland.

Op het Proefstation vond men bij de Multiflora's, diploiden, vooral triploiden en enkele tetraploiden met een aantal chromosomen van resp. 28, 42 en 56. De dubbele grootbloemige rassen waren vooral tetraploid. Om de zaadvastheid te vergroten worden ingeteelde lijnen gekruist, De kruisingsprodukten vertonen bovendien duidelijke heterosis-effekten. Voor een vergroting van het kleurassortiment worden lokale, amerikaanse en engelse rassen van deze groep gekruist met B. davisii en B. micranthera. Er wordt vooral gestreefd naar een meer uniforme bloembouw en bloemkleur, grotere stevigheid van de bloemstengel en een grotere knolproduktie.

In het algemeen geldt dat van eenzelfde variëteit grotere knollen vroeger uitlopen en bloeien, meer en langere stengels en dus grotere planten geven dan kleinere knollen. De grote planten hebben echter het bezwaar van kalere stengels en een grotere kans op het afbreken door de wind. Daarom wordt vaak de voorkeur gegeven aan kleinere knolmaten(3-4) die vroeger worden vóórgesproten.

Ir. Haegeman vond een duidelijke samenhang tussen de produktie van knollen met een diameter van meer dan 4 cm en de bloemkleur. De produktie nam globaal af in de kleurvolgorde: kopergeel, oranje, zalm en kleurig wit. Voor de zaadteelt wordt wel gebruik gemaakt van een opkweek onder kunstlicht. De generatieduur van de belichte zaailingen is dan 3-4 weken korter dan van de onbelichte.

Een belangrijke taak van het Rijksproefstation voor de Sierplantenveredeling te Melle is het regelmatig toetsen op de kleuruniformiteit van het begoniazaad van de verschillende producenten en het aanhouden van de collekties van species, cultivars (o.a. uit de U.S.A.) en van veelbelovende kruisingsprodukten. De oudste klonen dateren van 1900.

2.2.3. Groeiregulatoren

Met Ethrel werd abortie van bloemen verkregen doch niet van bloemknoppen. Dit middel biedt voorlopig weinig mogelijkheden ter vervanging van het normale arbeidsintensieve koppen. De afgevallen bloemen vormen nl. een te groot gevaar voor de verspreiding van smeul, een aantasting door Botrytis. Mogelijk kan dit worden ondervangen door bespuitingen met Benlate.

Middelen als CCC, B 9 en GA_3 hadden geen invloed op de knolgroei al gaf CCC meer gedrongen planten. Het Belgische middel PRB8 waarmede op het Proefstation in St. Truiden-Gorsum (Ir. A. Busschots) een bevordering van de knolgroei bij aardappel werd verkregen, werkte evenmin. Zomerbespuitingen met TJB gaven in een aantal gevallen een kleine verhoging van het aantal leverbare knollen. Het gebruik van de herbiciden MCPA, 2,4-D en CIPC gaf steeds een significante vergroting van het percentage leverbaar.

De toepassing van 5-10 p.p.m. GA_3 bij de zaadkieming gaf geen vervroeging, wel grotere cotylen en vooral langere hypocotylen. De produktie werd niet beïnvloed. Bij de stekproeven gaf IBA als regel betere resultaten dan NAA. De nawerking van het doodspuiten van het blad vóór de oogst wordt onderzocht.

2.2.4. Kultuurmaatregelen

Het koppen of verwijderen van de bloemen is vooral een fytosanitaire maatregel maar vergroot tevens de knolproduktie. Proeven wezen uit dat hiermede moet worden begonnen wanneer 50% der planten open bloemen heeft. Dit moet daarna om de twee weken worden herhaald tot einde bloei. Afhankelijk van de soort kan dit oplopen tot zevenmaal koppen bij de zgn. Maxima's.

De knolvorming zet pas in als de daglengte voldoende kort is, hoogstens 12 uur. De daglengte-invloed werd ondermeer onderzocht door Lewis in Amerika, Maatschen Ringer in Duitsland, Wasscher in Nederland en Van Onsem in België. Zodra de planten in juni volgroeid zijn geeft een vroeger inzetten van de korte-dag-behandeling van 3-4 weken een aanzienlijke vergroting van de knolproduktie, soms zelfs een verdubbeling. Het juiste tijdstip van aanvang van de KD-behandeling en de duur daarvan zijn afhankelijk van de soort. Een te korte daglengte kan een volledige groeibeëindiging en afsterving tot gevolg hebben.

Deze daglengte-reacties zouden suggereren dat de knolbegonia beter in iets zuidelijker landen zou kunnen worden geteeld. Op het Rijksproefstation voor de Sierplantenveredeling vond men echter dat bij een vergelijking van temperaturen

tussen 10° en 26°C, hogere bodemtemperaturen de knolproduktie aanzienlijk verlagen. Een oriënterende proef op de afdeling Tuinbouwplantenteelt leerde dat in KD gecombineerd met veel licht, bloei toch mogelijk was tijdens de knolgroei.

Voor de teelt zijn humusrijke en opdrachtige gronden het best. De knolbegonia is zeer gevoelig voor droogte. Dit verklaart waarom in België veel gebruik wordt gemaakt van sproeiinstallaties, die zichzelf op rails met behulp van de waterdruk verrijden.

De rooitijd valt zo laat mogelijk voor het optreden van vorst, vaak na de eerste nachtvorst. Omdat dan snel moet worden geoogst is de bodemgesteldheid van groot belang. De mechanisatie van de oogst vormt een belangrijk deel van het onderzoek. Dit wordt uitgevoerd in samenwerking met het Rijksstation voor Landbouwtechniek in Lemberge-Merelbeke. Aangepaste aardappelrooiers met schudzeven en een werkbreedte van 1½ m zijn in beproeving met gunstige resultaten.

2.3. De Ericaceae

Naast de teelt van knolbegonia's komt die van Azalea indica op de tweede plaats. Ir. J. Heursel onderzoekt in het bijzonder de mogelijkheden van het chemisch toppen en van het verkrijgen van betere bloemkleuren. De bloei zelf vormt geen onderwerp van onderzoek.

De kamerazalea wordt als bloeiende potplant in verschillende grootten verkocht. De plant moet regelmatig worden getopt om zoveel mogelijk gesloten struikvorm te verkrijgen. De planten worden meestal als tweejarige enten verkocht en zijn dan 3-4 maal ingeknepen. Dit is een zeer tijdrovende en arbeidsintensieve behandeling. Het eenmaal met de hand toppen van alle planten in de streek, zou globaal 100.000 manuren vergen. Er wordt naar mogelijkheden gezocht om chemisch te toppen.

De zgn. "pinching" middelen zijn mengsels van methylesters van C_6-C_{12} vetzuren. Verschillende handelspreparaten worden vergeleken. Het middel doodt de eindknoppen. De optimaal werkzame concentratie wordt bepaald door de kastemperaturen, de cultivar en de plantgrootte. Het is raadzaam steeds de resultaten van enkele proefbespuitingen af te wachten. Deze worden reeds na 1 uur zichtbaar. Een groot voordeel van chemisch toppen is de beperking van nodeloze verliezen. Er gaan alleen knoppen verloren en geen toppen die zo groot zijn dat zij met de hand kunnen worden uitgenomen. Uit de getoonde proeven bleek dat bladverbranding toch vaak optreedt.

Over de fysiologie van de bloei is nog onvoldoende bekend. De bloemaanleg zou worden bevorderd door een remming van de vegetatieve groei met korte daglengten en vooral hogere nachttemperaturen. Door lichtgebrek in de winter is vaak geen goede bloemaanleg mogelijk. Met CCC werd bloei-inductie verkregen doch de resultaten zijn nog te wisselvallig voor een toepassing in de praktijk.

In samenwerking met de sektie veredeling worden de bestaande cultivars op hun bloemkleurstoffen geanalyseerd. Het aantal lijkt zeer beperkt en de vererving

daarvan wordt bestudeerd. De gele bloemkleurstoffen blijken in de indica-groep vrijwel te ontbreken. Daarom werden o.a. kruisingen uitgevoerd met gele Rhododendron molle hybriden. Momenteel zijn meer dan 10.000 zaailingen van verschillende kruisingen in studie. Deze bloeien als regel pas na 3 jaar. Door het handhaven van lange dagen en hogere temperaturen kunnen de zaailingen uit de rust worden gehouden en binnen 2 jaar bloeien. Elke zaailing wordt onderzocht op de bloemkleur, bloemgrootte en gevuldheid, om de vererving van deze eigenschappen te onderzoeken. Voor het verkrijgen van geelbloemige kamerazalea's verwacht De Loose nog het meest van een kruising van de Indica's met Rhododendrons uit de groep Thomsonii. Dit zou een verhoging kunnen geven van de te lage hoeveelheid gele flavonolen in Azalea indica.

2.4. De warme-kasplanten

Het onderzoek betreft een aantal vertegenwoordigers van de Orchidaceae, Bromeliaceae, Marantaceae en Araceae en vooral Anthurium scherzerianum. Dit onderzoek, geleid door ir. Vanluchene, vormde geen onderwerp van gesprek. Wij hadden wel de gelegenheid een aantal kassen met deze bladplanten te bezoeken. De aktiviteiten zijn het verzamelen van nieuwe soorten. Het beoordelen van hun handelswaarde, het verrichten van kruisingen, de vermeerdering, de bestrijding van een aantal ziekten o.a. van voet- en hartrot in Aechmea fasciata met Benlate en andere middelen, en de (chemische) bloeiregeling bij de Bromelia's en Anthuriums. Veel aandacht wordt geschonken aan het vinden van methoden en omstandigheden voor een snellere opkweek. Verschillende groeimedia worden vergeleken. Het onderzoek aan de in het donker bloeiende bromelia's wordt mogelijk gemaakt door een omkering van de dag en nacht met verduistering en kunstlicht. Er wordt getracht door bestraling bontgestreepte bromelia's te verkrijgen. Enkele successen werden reeds geboekt.

2.5. Rozen en sierheesters

Het onderzoek richt zich in hoofdzaak op het winnen van nieuwe kas- en tuinrozen en op nieuwe selekties van Hibiscus syriacus. Dit onderzoek wordt uitgevoerd door Ir. I. Meneve. Alleen de zaailingen van roos werden door ons bezichtigd. De door kruisbestuiving verkregen rozebottels worden zo laat mogelijk (december) geoogst. De zaden worden daarna direkt in een matig verwarmde kas uitgezaaid en kiemen dan snel, dus zonder een speciale stratificatie. De zaailingen beginnen in mei reeds te bloeien en worden in de zomer geselekteerd. Hierna volgt nog een tweede selektie na oculatie op een onderstam. Oculeren in augustus gaf een aanzienlijk hoger slagingspercentage (60%) dan in juni. Met meer of minder diep snoeien wordt getracht de bloei van kasrozen meer naar de herfst te verschuiven met het oog op de betere prijzen.

2.6. Chemie en pedologie

Dit onderzoek staat sinds 1968 onder leiding van Ir. R. Gabriels. Het richt zich vooral op de samenstelling van diverse potgronden, de bemesting en de waterhuishouding en op de analyse van de kleurstoffen in bloemen van azalea en knolbegonia. Tevens wordt enig onderzoek gedaan naar een mogelijk gunstige invloed van hoog frequente (15-40 duizend Hz) geluidstrillingen op de groei. Er werden tot nu toe geen effekten gevonden.

Uit de gesprekken bleek dat goed gietwater en de organische bestanddelen voor de samenstelling van speciale potgronden ook in België schaars worden. Er wordt daarom steeds meer gebruik gemaakt van een bijmenging van kunststoffen zoals perliet, styromull, hygromull, styrowool en polyether-produkten. De organische bestanddelen zijn o.a. verschillende (zwarte, witte, finse) turfsoorten en nieuwe of oude naaldbladgrond. De verschillende mengsels vergen een aanpassing van de vochtvoorziening en bemesting. Bladbemesting vindt meer toepassing. Voor de verschillende plantesoorten worden de toelaatbare maximale concentraties aan natrium en chloor in het gietwater bepaald. De warmtegeleidbaarheid van de grondmengsels neemt sterk toe met een hoger vochtgehalte, een hoger schijnbaar soortelijk gewicht en in mindere mate met een lager humusgehalte.

2.7. Het bestralingsonderzoek

Ons bezoek aan Melle werd afgesloten met een uitvoerige toelichting van Dr. De Loose op zijn mutatie- en isotopenonderzoek. Dit laatste vindt vooral toepassing bij azalea's, rozen en bromelia's. De bestraling wordt uitgevoerd met neutronen afkomstig van radio-actief cobalt en met X-stralen.

2.7.1. De bestraling van Azalea

Geënte griffels worden getopt en daarna bestraald. De daarna uitgroeiende okselknoppen (primaire zijscheuten) worden na een jaar opnieuw getopt en bestraald. Deze okselknoppen geven secundaire zijscheuten. De tweede stralingsdosis is van een zodanige sterkte dat de eindmeristemen van deze secundaire zijscheuten afsterven terwijl de zijmeristemen gespaard blijven. Deze worden dan de tertiaire scheuten. In het vierde jaar gaan deze scheuten tenslotte bloeien. Dan kunnen eventuele mutaties worden waargenomen en kunnen mutatiespectrum en mutatiefrequentie worden vastgesteld. De werkwijze is weergegeven in figuur 3.

De eerste bestraling vindt plaats in een stadium waarbij de zijknoppen op het punt staan om uit te lopen. Deze bestaan dan reeds uit tamelijk veel cellen. De tweede bestraling vindt plaats in eenzelfde stadium, doch nu gaat het niet om de reeds veelcellige secundaire zijknoppen maar om de nog heel

erg kleine tertiaire knoppen. Een eventuele mutatie in dit stadium zal door het kleine aantal cellen een grotere kans hebben om tot uiting te komen.

De doses waarmee de griffels worden bestraald liggen in de buurt van 4.000 en 5.000 rad. De onderstammen (A. concinna Hexe) zijn meer tolerant voor straling. Een dosis die hetzelfde effekt sorteert als bij de griffels ligt hier op een niveau van ± 13.000 rad. De doses zijn zo vastgesteld dat de mutatie-frequentie zo hoog mogelijk is, terwijl toch een voldoend aantal planten de bestraling overleeft om de eventuele mutatie in stand te kunnen houden en mettertijd te tonen.

Een nieuwe techniek is het inspuiten van azaleaplanten met een oplossing, die radio-actief fosfor bevat (32p). De inspuiting gebeurt in de stam en wordt door de plant in 24 uur naar de toppen gevoerd. In het vegetatiepunt is op deze manier een continue stralingsbron aanwezig.

2.7.2. Resultaten

Van de onderstaande azaleavariëteiten zijn de volgende (reeds bestaande) mutanten verkregen:

Benelux (oranje)	Mme Patrick (karmijn)
Madame Gein (rose met bleek rose)	Idem (karmijn)
Perle de Noisy (rose met wit)	Idem (karmijn)
Beatrix (oranje)	Paul Schäme (rose)
Eri (rose met wit)	Paul Schäme alba (wit)
Oranje boven (oranje)	Adventglocken (karmijn)
Mme August Haerens (rose met wit)	Avenir (steenrood)
Idem	Avenir alba (wit)
De Waele's Favoriet (rose met wit)	Knut Erwin (rood)
Idem	Mme de Waele (wit)
Memoire John Haerens (wit met rood)	Mutant (licht rose)
Kirin (rose)	Mutant (wit)
Toreador (rood)	Mutant (donker oranje)

Deze mutaties, behalve de laatste drie, komen vrij frequent voor. Zoals blijkt uit de namen, zijn deze mutanten reeds allemaal bekend en ingevoerd in de praktijk. Het idee bestaat dat men in deze gevallen te maken heeft met chimaere strukturen in de moedercultivar, die door de bestraling worden ontmanteld. De cultivar Madame August Haerens bestaat naar alle waarschijnlijkheid uit een rode L3 en L2 met daaromheen een witte L1. Na bestraling kan de L1 zijn verwijderd of vervangen waardoor de rode kleur direkt aan de oppervlakte komt, of de L1 kan de L2 hebben vervangen en misschien ook de L3 waardoor de bloem nu een witte verschijningsvorm heeft. Ook de eenkleurige oranje rassen blijken chimaere strukturen te bezitten. De cyanidine-glycosiden vercorzaken een

blauwachtige of rode kleur. Zijn daarnaast in de cel echter ook flavonolen aanwezig, dan krijgt men een oranje kleur te zien. Het bezit van flavonolen kan van laag tot laag verschillen, waardoor dus ook een chimaerstruktuur ontstaat.

De drie laatstgenoemde mutanten komen zeer zelden voor en zijn ook in de praktijk niet bekend. Dit zullen naar alle waarschijnlijkheid echte mutanten zijn. Wanneer een sektoriale chimaer wordt opgemerkt in de bestraalde populatie, dan wordt de zijscheut die het dichtst bij de gemuteerde sektor ligt aangehouden terwijl de andere scheuten worden afgenepen. Na bestraling zijn de meeste mutanten gevonden in de rassen, die ook reeds in de praktijk de meeste mutanten hebben opgeëverd. Er zijn echter ook rassen die in de praktijk spontaan een aantal mutanten hebben opgeleverd en die na bestraling geen enkele verandering toonden.

Elke plant die uiteindelijk tot bloei komt is in de loop van de jaren tweemaal bestraald. Het aantal mutaties na één keer bestralen is dus niet bekend. Het voordeel van twee keer bestralen is dat men tweemaal een mutatiekans heeft waardoor de mutatiefrequentie wordt opgevoerd. Bovendien kan door de tweede bestraling een ontmanteling optreden van een na de eerste bestraling ontstane periclinale chimaer, waardoor tenslotte wel een mutant tot uiting komt die zich na één keer bestralen niet had getoond.

Economische resultaten heeft het mutatieveredelingsonderzoek met azalea's nog niet gehad. Meestal zijn reeds bekende mutanten tevoorschijn gekomen. De laatste jaren zijn echter enkele mutanten gevonden die nog niet bekend waren; één daarvan zou wel eens een veelbelovend ras kunnen worden.

2.7.3. Andere proeven

In de familie der Bromeliaceae wordt eveneens getracht door bestraling mutaties te verwekken en zo tot nieuwe rassen te komen. Op het Proefstation is een tamelijk uitgebreide collectie van species aanwezig waarmee het veredelingswerk wordt uitgevoerd. Tot nog toe heeft men alleen van een Guzmannia Peacockii een fraaie witgestreepte mutant verkregen die zeer waarschijnlijk goed verhandelbaar zal zijn. In andere soorten is dit tot nog toe niet gelukt, hoewel aan de bestraalde populaties wel is waar te nemen dat deze soorten op dezelfde manier reageren. Tevens wordt intensief gekruist tussen de verschillende variëteiten, soorten en geslachten. Het bleek dat geslachtskruisingen, evenals bij de Orchidaceae en Amaryllidaceae, niet onmogelijk zijn. Over het werk van Dr. De Loose verschenen meerdere publikaties.

3. Het bedrijf van J.M. Richon te Paramé (Bretagne)

Dit bedrijf omvat 40.000 m^2 onder glas. Naast selektie en veredeling van freesia, lelie (Lilium longiflorum) en gerbera, is er een snijbloemen-

cultuur van anjers, rozen, gerbera, freesia, Asparagus, Zantedeschia in de kas en van lelie, iris en narcis als buitenteelt. De bloemen worden verkocht aan de lokale detailhandel en dit maakt het telen van een uitgebreid sortiment noodzakelijk. De heer Richon klaagde over de geringe afzetmogelijkheden in de zomermaanden en zag geen mogelijkheden voor een jaarrondteelt van bv. freesia's en irissen. De situatie zou rond de grote steden aanzienlijk gunstiger zijn omdat hier ook in de zomermaanden een vraag naar snijbloemen blijft bestaan.

3.1. Freesia

Bij het kruisingswerk wordt gebruik gemaakt van rassen uit Amerika, van Van Staaveren en Wülfinghof en van zelf ontwikkelde rassen. Teelt en veredeling zijn vooral gericht op de zaadproduktie van grootbloemige freesia's. Van uit zaaisels geselekteerde planten worden klonen opgebouwd. Na enkele jaren beoordeling worden de meest belovende klonen als geniteurs gebruikt bij handkruisingen of bij een massale zaadproduktie met behulp van bijen. Bij vroegere kruisingen is veel gebruik gemaakt van het op dit bedrijf ontwikkelde zeer grootbloemige tetraploide ras Alpha. Daardoor is praktisch het gehele "Richon"-sortiment gekenmerkt door zeer grote bloemen. De heterozygotie lijkt inderdaad sterk te zijn toegenomen; handkruisingen tussen overeenkomstige kleuren bleken onvoldoende uniforme nakomelingschappen te leveren.

Volgens de heer Richon zijn voor het massaal uitvoeren van kruisingscombinaties tussen cultivars, zoals aanbevolen door dr. Sparnaaij, niet voldoende arbeidskrachten beschikbaar. Zelfs als de F_1's door bijen kunnen worden bestoven, ziet hij geen kans voldoende quanta handelszaad te produceren. Bovendien zou bij de 'methode Sparnaaij' het accent te sterk op een selektie naar zaadproduktie worden gelegd en te weinig op een selektie naar bloemkwaliteit. Een goede uniformiteit in zaaisels kan volgens hem alleen worden bereikt bij F_1-hybriden, verkregen na kruising van inteeltlijnen. Hij is van plan om na iedere zelfbestuiving bij een deel kruisbestuiving toe te passen, om te bepalen na hoeveel zelfbestuivingen een zo groot mogelijk heterosis effekt kan worden bereikt.

Bij een discussie over het idee van Fortanier om bij freesia de teelt van bloemen en knollen te scheiden zoals bij tulp, hyacint, iris, narcis en gladiool (zodat voor beide teelten zo optimaal mogelijke omstandigheden gekozen kunnen worden), stelde de heer Richon dat de knollen voor een eenmalige bloementeelt te duur zijn. Men zou daarom beter van zaad kunnen uitgaan. Wilde men toch van knollen uitgaan, dan zou de knolproduktie buiten moeten plaatsvinden. Noordelijker landen zoals Schotland en Scandinavië zouden daarvoor het meest geschikt zijn door gunstige temperaturen en veel wind. Dit zou een geringere luisontwikkeling, minder virusinfektie en een grotere produktiviteit geven.

3.2. De gerbera

Bij de veredeling van de gerbera werden van kruisingen tussen steeds één moederkloon en diverse vaderplanten vrij uniforme nakomelingschappen verkregen. Een bijzonderheid was het voorkomen van planten met een zwart hart; vooral de combinatie met gele lintbloemen leverde een fraai effekt. De individuen van bestaande klonen bleken sterk te verschillen in het aantal gevormde bloemen. Hierop wordt weer geselekteerd. Mogelijk speelt ook de keuze van de delen van de plant voor de vegetatieve vermeerdering een rol.

4. Het Proefstation te Landerneau (Bretagne)

Het 'Station d'Amélioration de la Pomme de terre et des Plantes à bulbes' is een afdeling van het 'Institut National de la Recherche Agronomique' (INRA). Oorspronkelijk had het station alleen de veredeling van de aardappel tot taak. De (poot)aardappel is in Bretagne vooral langs de noordelijke kust, één van de belangrijkste gewassen naast bloemkool en artisjokken. Bretagne is een belangrijke afnemer van Nederlandse pootaardappelen.

Het proefstation ligt in het open veld dicht bij het dorpje Ploudaniel, ongeveer 10 km ten noorden van de provinciestad Landerneau. Het geheel, een tweetal gebouwen en enkele kassen, is modern maar uiterst sober van opzet en inrichting. Men beschikt er over een aantal goed werkende bewaarcellen. Het aantal onderzoekers is ongeveer vier. Van P. Madec (tevens directeur) en P. Pérenec verschenen een vrij groot aantal publikaties over de aardappel. Deze hadden vooral betrekking op de fysiologie van knolvorming en knolrust. Beide onderzoekers waren helaas niet aanwezig.

Een geleidelijk teruglopen van de aardappelteelt had tot gevolg dat naar een goede vervanger werd gezocht. Als zodanig kwam een twintigtal jaren geleden de teelt van bolirissen, tulpen en gladiolen heel langzaam op gang. Deze teelt beslaat in Bretagne nog niet veel meer dan enige tientallen hectaren. Voor geheel Frankrijk schat men het totaal op 100 ha voor tulp, 70 ha voor iris en 500 ha voor gladiool. Deze oppervlakten blijven vrijwel constant. Ongeveer 8 jaar geleden veranderde het proefstation van naam en werd het voor geheel Frankrijk ook belast met de veredeling en het fysiologisch onderzoek van bolgewassen. Dit is de taak van twee jonge onderzoekers, M. le Nard en J. Cohat, die tevens onze zeer gewaardeerde gastheren waren.

4.1. Het onderzoek met gladiolen

Dit vertoont veel overeenkomst met het reeds oudere onderzoek aan de aardappel en beperkt zich in hoofdzaak tot de invloed van de bewaartemperaturen op de bolvorming en bloei.

De teelt van leverbare gladioleknollen gaat meestal uit van kralen en duurt dan 2 jaar. Uit de kralen worden in het eerste jaar kleine knollen met een omtrek van 3-8 cm geoogst. Deze worden dan het volgend voorjaar uitgeplant en leveren dan grote knollen met een omtrek van 10 cm en meer voor de produktie van bloemen.

Een bewaring van het plantgoed bij 3°-10°C geeft volgens een aantal auteurs een veel snellere opkomst dan een bewaring bij 21°-35°C. De rust zou dus het snelst worden verbroken door lage temperaturen. Daarna wordt de opkomst juist door hogere temperaturen versneld. Voor de vroegbloei in kassen wordt daarom aanbevolen de bewaring bij lage temperaturen te beëindigen 4-6 weken voor de beplanting met hogere temperaturen van 20°-30°C. Dit zou de bloei met ca. 2 weken vervroegen.

Cohat en Le Nard hebben zich vooral beziggehouden met de invloed van de temperatuur tijdens bewaring van het plantgoed op de produktie van nieuwe knollen. De literatuurgegevens over de beste bewaartemperaturen zijn tegenstrijdig; aanbevolen worden in Nederland ongeveer 8w 20°C + 20w 10°C en in Florida 8-16w 5°C + 12w 20°-25°C. Proeven met grote knollen (10-12 cm) toonden aan dat de bloei beinvloed wordt door de bewaaromstandigheden. Hogere temperaturen gaven een vroegere opkomst, een snellere groei en een vroegere bloei met minder bladeren en minder bloemen. Bij kleine knollen (4-6 cm) gaven hogere temperaturen eveneens een snellere opkomst, doch het bloeitijdstip verschilde weinig en de bloei was minder gelijktijdig dan na lagere temperaturen. Het meest opvallend was de sterke stimulering van de knolgroei door hogere temperaturen (20°-30°C) tijdens de bewaring. Na de droging worden kleine knollen van 'Mary Housley' bewaard bij 15°-17°C tot de rust op 28/12 was verbroken. De knollen werden daarna bewaard bij: a) 11w 2°-3°C; b) 9w 5°-10°C + 2w 18°-20°C; c) 11w 18°-20°C; of d) 11w 30°C, en vervolgens opgeplant. De resultaten waren in deze volgorde:

Dagen tot 50% opkomst	:	57	44	42	41
Aantal trekwortels op 28/6	:	2,3	3,8	4,3	4,9
Begin kraalvorming	:	28/6	14/6	7/6	7/6
Gem. aantal internodia v.d. knol	:	5,1	5,2	6,0	6,2
Opbrengst 1000 kg/ha	:	11,8	13,5	15,5	16,6
Aantal knollen: 12 cm (1000 st/ha)	:	302	332	343	354
Gem. knolgewicht, g	:	30	34,7	39,4	42,0

Knollen van dezelfde omtrek waren na hogere bewaartemperaturen zwaarder en bovendien meer kegelvormig, hetgeen als gunstig wordt beoordeeld. Helaas konden geen gegevens worden verkregen over het totaal aantal gevormde bladeren en over de bloeidata. De gevonden verschillen zouden niet kunnen worden toegeschreven aan verschillen in groeiduur en groeiomstandigheden; zij zouden een meer direkt gevolg zijn van veranderingen in de moederknol. Naarmate de knollen

langer bij hogere temperatuur worden bewaard, neemt de neiging tot het zgn. verpoppen meer toe. Dit gaat samen met een minder goede uitgroei van wortels en spruit en met de vorming van minder bladeren en bloemen. Volgens Cohat en Le Nard kan de knolbewaring meer worden afgestemd op het doel: de knol- of bloemproduktie. Dit wordt door hen verder uitgewerkt. Zie ook Ann. Amélior. Plantes, 1968, 18(2), 181-215.

4.2. Het onderzoek met tulpen

Ook bij de tulp is het onderzoek vooral gericht op de invloed van de bewaartemperaturen op de strekking, bloei en bolgroei. Evenals bij de aardappel en gladiool wordt ook bij tulp sterk gedacht aan een inductie van de bolvorming door bepaalde temperaturen tijdens de bewaring of na de opplanting. Bollen van 'Paul Richter', 'Olaf' en 'Pax' werden na de droging gedurende verschillende tijden bewaard bij 2°, 20° of 30°C en bij verschillende combinaties van deze temperaturen zoals: $20^{\circ}+10^{\circ}$C, $20^{\circ}+2^{\circ}$C, $2^{\circ}+10^{\circ}$C en $2^{\circ}+30^{\circ}$C. Na de bewaring werden de bollen in een kas bij 15°C uitgeplant. Uit deze proef is gebleken dat de koude niet alleen noodzakelijk is voor de strekking van de spruit doch ook voor de inductie van de bolvorming. Het eerste is echter pas mogelijk nadat de aanleg van alle organen gereed is; de inductie van de bolgroei is reeds eerder mogelijk. Hoe langer de koude-behandeling wordt voortgezet, hoe meer de bolgroei op gang komt en hoe meer dit remmend werkt op de strekking van spruit en wortels. Behandelingen langer dan 20w 10°C of 30w 3°C hebben abortie van de bloemknop tot gevolg. In extreme gevallen gaat de bol verpoppen; er vormen zich dochterbollen zonder bovengrondse delen. Een inductie van de bolgroei door niet meer dan 10 weken koude (2°C) kan door een daarop volgende warmte (30°C) teniet worden gedaan. Temperaturen van 20°C of hoger werken niet meer inducerend en het verpoppen vindt dan niet plaats. Dit zou analoog zijn aan resultaten bij aardappel en ui. Bij gladiool vindt het verpoppen juist bij hogere temperaturen plaats. Bij freesia wordt het verpoppen sterker gestimuleerd naarmate de bewaartemperaturen lager zijn dan 25°C met een optimum bij 13°C. Voor het remmen moeten de knollen bij 2°-3°C worden bewaard. Ook dit induceert het verpoppen en dat moet voor het planten teniet worden gedaan door de bewaring met minstens 10w 25°C te beëindigen.

Volgens Le Nard en Cohat verlopen de inductie van stengelstrekking en bolgroei, evenals bij de aardappel, onafhankelijk van elkaar. Ons bezwaar is dat de ontwikkeling van spruit en bol niet werd vervolgd door periodieke oogsten en dat de toestand van spruit en bloem niet voor het planten werd bekeken. Het is daarom niet duidelijk of de verschillen in bolgroei het gevolg zijn van verschillen in de generatieve groei of omgekeerd, of in het geheel niet met elkaar samenhangen. Hierover werd lang gediscussiëerd zonder dat wij

tot een eensluidend standpunt konden komen, ondanks het feit dat Fortanier reeds lang veronderstelt dat bloemknop-verdroging ook een gevolg kan zijn van een te sterke bolgroei.

4.3. Het rassenonderzoek

In Ploudaniel vindt rassenonderzoek plaats bij gladiool en tulp. Hiervoor worden voornamelijk in Nederland gekweekte rassen gebruikt. Hierbij wordt de bloeitijd op het veld in verband gebracht met enerzijds het tijdstip van opkomst, de snelheid van spruitontwikkeling en hoogte van de plant en anderzijds met het tijdstip van bloei na forcering.

De grondtemperatuur in de winter laat bij de tulp in het algemeen steeds enige groei toe. Hierdoor gaan de bollen nadat aan de koudebehoefte is voldaan, spruiten en niet zoals in Nederland in een gedwongen rust. Het klimaat in Bretagne lijkt daarom zeer geschikt voor een veldselektie van zaailingen op de geschiktheid voor het forceren op grond van de koudebehoefte.

Het blijkt dat sterk-koudebehoeftige rassen in Bretagne niet voldoende koude krijgen en daardoor onvoldoende strekken en korte bloemstengels geven. Een dergelijk ras (Apeldoorn), dat voor het planten 1 maand bij 5°C werd bewaard, gaf wel voldoende strekking en een vroege bloei, doch een kleinere bolproduktie. Dit wordt mogelijk verklaard door een ongunstige invloed van de 5°C behandeling op de wortelontwikkeling. Er vindt ook onderzoek plaats naar de houdbaarheid van tulpecultivars in een cel bij 20°C. Nadat de proeven zijn herhaald volgt publikatie van de resultaten.

De op het proefveld staande cultivars waren in het algemeen korter met bijzonder stevige stengels en wellicht iets kleinere bloemen, dan in Nederland gebruikelijk is. De gezondheid liet in het algemeen wel wat te wensen over; zieke planten werden onvoldoende verwijderd. Het algemene beeld was zeker niet teleurstellend.

4.4. Kruisingen en selektie

Tussen in Nederland gekweekte grootbloemige en zeer vroeg bloeiende cultivars van gladiool worden op grote schaal kruisingen gemaakt ter verkrijging van in het voorjaar bloeiende rassen, geschikt voor Zuid-Frankrijk. De populaties worden in het eerste jaar na zaaien buiten geteeld en beoordeeld (20-30% bloei). In het tweede en derde groeiseizoen (100% bloei) worden de populaties en klonen in een kas (plastic) en buiten beoordeeld, waardoor een beeld wordt verkregen van de combinatie-geschiktheid en goede combinaties kunnen worden herhaald. Na het derde jaar worden alleen de meest belovende klonen verder geteeld en getest. Bij dit projekt gaat men uit van de gedachte

dat de voor de vroegbloei in Bretagne geschikte selekties, in Zuid-Frankrijk met betere lichtomstandigheden zeker zullen voldoen. Deze selekties zou men op grote schaal in Bretagne willen gaan telen.

Voor het verkrijgen van kwaliteitsrassen van tulp, die geschikt zijn voor de zeer vroege forcering, worden aan de hand van gegevens uit rassenproeven kruisingen gemaakt tussen vroegbloeiende, langstelige en langhoudbare cultivars. Door de slechte weersomstandigheden (veel wind) en de slechte outillage (geen kas of bak) is veel materiaal verloren gegaan. Hoewel men met dit programma reeds in 1965 startte, werden nog geen zaaisels in bloei verkregen. Het ligt in de bedoeling om een jeugdfaseselektie op produktie en forceerbaarheid uit te voeren, zowel tussen als binnen de populaties. Een selektie op een geringere koudebehoefte lijkt ons voor Frankrijk van het grootste belang.

5. Een bezoek aan St. Pol de Léon en omgeving

Een bezoek werd gebracht aan de behandelingsloods en veiling van de SICA in Kérisnel. De Société d'Intérêt Collectif Agricole bestaat voornamelijk uit producenten doch ook uit verkopers. De produkten worden afgezet via detaillisten en een aantal eigen verkooppunten. De veiling is vooral afgestemd op de verkoop van bloemkool en artisjokken, de hoofdkultures van het noordelijke kustgebied van Finistère de Léon. Zij heeft een dependence in Plouescat. De twee afdelingen staan in voortdurend kontakt met elkaar, zodat de prijsvorming gemeenschappelijk gebeurt. Bovendien worden de in de grote steden gemaakte prijzen om de 5 minuten vermeld.

De meeste bloemkool was reeds geoogst, doch de reeds schietende kool bestemd voor de zaadproduktie stond nog op het veld. De jonge artisjokken waren reeds uitgeplant. De oogst van de in het afgelopen jaar geplante artisjokken vindt eind mei plaats, waarna een tweede oogst volgt in september. Oude artisjokkenvelden moeten worden gedund, omdat per plant meerdere scheuten worden gevormd die een grote hoeveelheid te kleine artisjokken opleveren. Het dunsel wordt gebruikt om nieuwe velden in te planten. Van deze tweede uitplant kan een kleine oogst worden verwacht in september.

5.1. De bollenteelt

Naast het bollenteeltcentrum dat zich uitstrekt van St.Pol de Léon in westelijke richting langs de kust tot bij Kerlouan, worden ook bollen geteeld rond St. Malo-Cancale, rond Lamballe en in de zuidwestelijke punt van Bretagne rond Penmarc'L. De teelt vindt plaats op gronden die uiteen lopen van zand via lemig zand tot zandig leem. Zandgronden vindt men in de Léon in de nabijheid van de zee. Zij worden tegen stuiven gedekt met zeewier. Hiermede wordt tevens gemest in hoeveelheden van 50 ton per hectare. Voor de tulpeteelt worden de

zandgronden wel gewaardeerd, maar voor de iristeelt geeft men de voorkeur aan meer lemige gronden. De leemhoudende zandgronden en de zandige leemgronden liggen bijna zonder uitzondering op hellingen. Zij hebben een te klein waterhoudend vermogen om de planten, vooral de tulp die een armelijk wortelstelsel vormt, gedurende het gehele groeiseizoen van voldoende vocht te kunnen voorzien. Tegen de rooitijd is de grond vaak zo droog en hard dat deze door de lichter in "beton" stukken wordt weggeschoven. Beregeningsinstallaties worden niet gebruikt; de groeiduur zal door watergebrek waarschijnlijk worden verkort.

De iristeelt vindt plaats op rijen en op ongeveer dezelfde afstanden als bij ons gebruikelijk is. Hoewel de stand van het gewas goed was te noemen, (de bruingele punten aan het blad waren veroorzaakt door vorst), toonden vele 'Wedgwood' en 'Ideal' een breking van de bloemkleur. Ook de tulpen die hier en daar werden geteeld (het ging om restanten die waren opgeplant om er bloemen van te snijden), vertoonden vrij veel bloembrekingsvirus.

De vroege irissen stonden tijdens ons bezoek (22/4) juist in bloei. Het in Bretagne geteelde plantgoed vertoonde een opmerkelijk hoog bloeipercentage; het in Nederland geteelde plantgoed zou steeds veel minder bloeiende planten geven.

De bolprodukties van iris zijn vergelijkbaar met die bij ons worden verkregen. Als doorsneecijfers voor Léon werd voor Wedgwood opgegeven: 135.000 stuks zift 10 en groter; 190.000 stuks zift 9-10; 200.000 stuks zift 8-9 per ha. De totale met irisbeplante oppervlakte in Frankrijk is ongeveer 70 ha, waarvan 20 ha in de Léonstreek. De iristeelt is financieel nog aantrekkelijk, zodat het areaal langzaam wordt uitgebreid.

De tulpenteelt beslaat in totaal ± 100 ha, waarvan 7 ha rond Léon, 3 ha rond Penmarc'L, 25 ha rond Lamballe en ± 40 ha in de streek St. Malo-Cancale. De teelt in de Penmarc'L lijdt van de sterke zeewind uit het westen.

De teelt in Léon vindt plaats op ruggen met een onderlinge afstand van 75 cm. Op de rug zijn twee regels geplant met een plantafstand van 6-7 cm in en tussen de regels. Het aantal planten per strekkende meter is hierdoor erg klein. Dit heeft waarschijnlijk tot gevolg dat het gewas laag blijft met een meer horizontale bladstand. Ook de steellengte tijdens de bloei is aanmerkelijk korter, terwijl de bloem goed van grootte is. Een grotere plantdichtheid wordt niet aanbevolen, omdat dit moeilijkheden geeft bij het uitploegen en rapen van de bollen. Meer planten geven meer verdamping en een hardere grond tijdens het rooien.

Het klimaat in Penmarc'L en Léon is 's winters zeer zacht. Wintertemperaturen zijn dezelfde als die van de Middellandse zeekust, zodat de gedachte is opgekomen dat de kortere groei te wijten zou zijn aan onvoldoende koude. De opbrengst van Apeldoorn werd opgegeven als 220.000 stuks zift 11 en groter per ha (in Nederland 205.000 stuks zift 12 en groter per ha).

5.2. Verwerking en afzet

De oogst van alle bij de SICA aangesloten leden wordt verwerkt in de loods te Kérisnel, ook de oogst van de telers rond St. Pol en Penmarc'L. De bewaarruimte bestond uit grote cellen ingericht door Schulte en Lestraden. Voor een nieuwe uitbreiding was kontakt gezocht met een Franse firma. Het centraal verwerken en bewaren is een goed idee, maar het centraliseren van de produktie uit gebieden die betrekkelijk ver uiteen liggen (Penmarc'L tot St. Pol = 170 km; St. Malo tot St. Pol = 200 km) lijkt een beetje overdreven. Daarbij moet echter wel worden overwogen dat in Frankrijk minder zwaar aan afstanden wordt getild dan bij ons en dat de betrekkelijk kleine produktie-gebieden niet elk een goede outillage kunnen hebben. De opslag van de vroege aardappelen is geheel gecentraliseerd in de SICA vestiging te St. Malo, waar inderdaad ook het voornaamste produktiegebied van vroege aardappels ligt.

De afzet van leverbare bollen vindt plaats naar Nederland voor doorverkoop naar de Scandinavische landen. Voor deze bollen wordt een goede prijs bedongen waardoor de tulpenteelt zich kan handhaven. De lage opbrengsten worden door de hoge prijs gecompenseerd. In het binnenland worden bollen afgezet aan bloementrekkers. Voor hen zijn Bretonse bollen aantrekkelijk door de prijs die lager is dan van de geïmporteerde bollen. De bloemen die door de Nederlandse telers op de Franse markt worden aangevoerd kosten weinig meer dan de geïmporteerde bollen.

Irissen worden op dezelfde wijze als de tulpen van de hand gedaan. Daar voor de irissen ook een goede prijs betaald wordt vanwege de vroegheid en omdat de bolopbrengsten goed zijn, is dit een aantrekkelijke teelt, die de neiging heeft te worden uitgebreid.

Door de SICA wordt op de gezondheidstoestand van de te velde staande gewassen, vooral wat virus betreft, controle uitgeoefend. Het geeft soms nogal wat moeilijkheden om deze in hart en nieren artisjokkentelers er toe te bewegen tijd te besteden aan het hoognodige opzuiveren van partijen. De lage plantdichtheid wordt naast praktische overwegingen, zoals het te verwachten watergebrek, mede bepaald door de andere teelten. Voor de tuinders, die eigenlijk niets anders doen dan artisjokken en bloemkool telen, staan de tulpen reeds exorbitant dicht op elkaar.

6. Gesprek met Ir. J.J. Matthijsse te Lamballe

Op onze terugreis hadden wij het genoegen een gesprek te kunnen hebben met ir. Matthijsse, een oud-Wageninger. Hij studeerde in 1954 af in de tropische landbouwplantenteelt en begon toen aan de moeizame opbouw van een eigen tulpeteelt in Bretagne. Dit kan worden gezien als het begin van de huidige tulpekultuur in dit deel van Frankrijk. Matthijsse schilderde ons de grote moeilijkheden die moesten worden overwonnen. Voor de tulpeteelt werd wel enige belangstelling gevonden bij telers van vroege aardappelen, omdat in die tijd deze teelt sterk

terugliep. De aktiviteiten van Matthijsse zijn uitgegroeid tot wat nu één van de grote bloementeeltfirma's in Frankrijk is, met een eigen produktie van het uitgangsmateriaal (bollen, knollen, stekken) en een eigen afzet van de produkten (snijbloemen, potplanten, bollen en knollen). Hij heeft zich gevestigd in L'Aguillon sur Mer in de Vendée, de streek ten zuiden van Nantes. Deze streek is voor de teelt van tulpen minder gunstig. Matthijsse teelt zijn tulpen en irissen vooral rond Lamballe. Intussen heeft hij zich ook geworpen op de grote mogelijkheden van de bloementeelt in zuidelijker landen, waaronder Portugal en Marokko. Mathijsse concentreert zich nu vooral op de handel en export en maakt meer gebruik van kontraktteelten.

6.1. Algemene aantekeningen

Voor de teelt van voor forcering geschikte tulpen, irissen en gladiolen maakt Matthijsse gebruik van verschillende klimaatsgebieden. De in Marokko geteelde bollen en knollen (30 ha) zijn het vroegst forceerbaar. Daarna volgen die van de teelt in de Vendée (15 ha tulpen) en dan de in Bretagne geteelde bollen en knollen (22 ha tulpe- en gladiolenkralen). De voor de teelt in Marokko bestemde bollen werden bij 5°C bewaard. Opmerkelijk was dat een triploide tulpezaailing (Frasquita) van Mrs John T. Scheepers, (tetraploid) na bewaring gedurende slechts enkele weken bij 5°C, al een sterke strekking en vervroegde bloei vertoonde. Fortanier vond reeds dat enkele zaaisels bij 13°C tot kieming konden worden gebracht en verwachtte daarom cultivars met geen of een geringe koudebehoefte. Op het IVT kon tot nu toe geen verband tussen de kiemsnelheid van zaden bij 5°C en de snelheid van bolspruiting worden vastgesteld. Kieming bij 10°C biedt mogelijk meer perspektief voor een scherpere selektie.

Matthijsse verwachtte een uitbreiding van de gladiolenteelt in zuidelijke landen vanwege de hogere knolopbrengsten. Belangrijk voor Nederland blijven volgens hem vooral de plantgoedleverantie en de veredeling, waarbij men in tegenstelling tot onze verwachting er rekening mee moet houden dat de vraag zich op steeds grotere bloemen zal richten. "Door veredelingsonderzoek en kwekersrecht kan de gladiolenteelt voor Nederland interessant blijven". Voor de teelt van gladiolen en irissen in kassen zag Matthijsse een minder goede toekomst, omdat in de zuidelijke landen (Marokko, Egypte), bloemen van goede kwaliteit buiten tegen lage kostprijs geproduceerd kunnen worden. Bovendien vertonen de vrachtprijzen bij vervoer per vliegtuig een dalende tendens, terwijl de vervoerkosten per auto en trein steeds stijgen. Zo blijkt de vrachtprijs per vliegtuig van Casablanca naar Parijs lager dan die per trein van Nice naar de Vendée.

Wij kunnen ons in dit verband inderdaad afvragen of deze ontwikkeling niet wordt bevorderd doordat nu steeds meer bloemen in knop worden gesneden. De open bloem wordt door de kas beschermd tegen wind en stof. Deze vorm van verlies in kwaliteit bij een buitenteelt, speelt nauwelijks meer een rol wanneer

de bloemen in knop worden geoogst. Bovendien wordt het transport er aanzienlijk door vergemakkelijkt en worden de vervoerskosten erdoor verkleind.

Wat de lelie betreft merkte Matthijsse op dat vraag en aanbod van lelies een sterke expansie vertonen. Hoewel er goede vooruitzichten zijn op een jaarrondkultuur, zijn hiervoor meer rassen gewenst met de eigenschappen van 'Enchantment' (Midcentury-hybrid). "Verdelaars, begeleid door veredelingsonderzoek, moeten dit zeer systematisch gaan aanpakken". Matthijsse merkte nog op dat hij in Marokko hele velden met Iris tingitana in bloei heeft gezien. Hij heeft toegezegd hiervan drie kleurtypen voor het IVT te zullen verzamelen en ook naar andere soorten van iris en gladiool te zullen uitkijken. Op enkele gegevens en indrukken wordt in de volgende paragrafen nader ingegaan.

Voor het volbrengen van de praktijktijd zag Matthijsse bij hem weinig mogelijkheden. Door het vele reizen ontbreekt hem de tijd om studenten voldoende te kunnen begeleiden. Bij een komend bezoek aan Nederland wilde hij hierover wel weer kontakt opnemen.

6.2. De gladiolenteelt

De kralenteelt van gladiolen vindt plaats op het bedrijf in Lamballe (Bretagne), waar 3 ha is beplant. De pitten die hiervan worden gewonnen en groter dan 8 cm zijn, gaan naar Marokko. De kleinere pitten gaan naar de Vendée waar ze tot leverbaar worden geteeld, waarna ze eveneens naar Marokko worden verzonden voor de bloemproduktie. In Marokko worden ook knollen geteeld, maar dit hangt af van de prijzen voor snijbloemen. Wanneer de prijzen goed liggen, worden de bloemen gesneden en wordt het gewas opgeruimd, maar bij lagere prijzen wordt gekopt en oogst men de knollen.

Het probleem voor de snijgladiolenteelt in Marokko is de zgn. koudebehoefte. De gegevens hierover zijn in de daarover verschenen publikaties (Amerika, Israël) tegenstrijdig en dit geldt ook voor de eigen ervaringen; sommige cultivars vormen spruiten tijdens de warme bewaring (Jenny Lindt en Friendship) terwijl een koude behandeling volgens Herman van der Mark van 2 maanden 5°C, resulteerde in een latere en armelijker bloei dan bij een onbehandelde novemberplanting. Ook 'Ma Jolie', de allervroegste, gaf na koude een slecht gevormde aar.

6.3. De tulpeteelt

De tulpeteelt vindt plaats in Lamballe (Bretagne). Dit bedrijf werd overgenomen van de familie Michelin. Hiervan wordt nu 22 ha beteeld met tulpen in een vrij uitgebreid sortiment. 'Oxford', 'Apeldoorn' en 'Golden Apeldoorn' voeren de boventoon. De teelt vindt plaats op ruggen, waarin vrij dicht wordt geplant. Daardoor wordt een lang gewas verkregen dat vergelijkbaar is met een op ruggen geteeld gewas in Nederland.

Het kunstmatig beregenen van het gewas wordt als één van de belangrijkste maatregelen gezien. Daartoe werden reeds direkt na de overname voorzieningen getroffen, o.a. door de aanleg van een watervang aan de voet van het hellende terrein. Het gewas wordt beregend zodra het een aantal dagen droog is geweest. Hieruit wordt ook een voordeel getrokken bij het oogsten. Indien nodig wordt vlak voor de oogst nog eenmaal beregend om de grond losser te maken. De regenval bedraagt in Bretagne slechts 700-1000 mm per jaar.

Op Apeldoorn wordt reeds drie jaar het systeem 'Hekstra' toegepast. Elk jaar wordt een hectare tulpen geteeld van beneden zift 6 waaruit alleen zift 7 en groter worden gebruikt. De op deze wijze ontstane partij maakt een veel krachtiger indruk dan de oude partij. Op het bedrijf worden in afhankelijkheid van de prijzen, soms snijbloemen gesneden "met één blaadje". De tulpen worden vervroegd door over twee ruggen een plastic hoes aan te brengen. Deze tulpen zijn dan net afgeleverd als de buiten-tulpen komen. De tulpe-aanplant maakte op ons een bijzonder goede indruk. In het gewas werd geen virus aantasting gevonden. Wel werd in één cultivar, op een vrij geëxponeerde helling, een vrij stevige aantasting van helsvuur waargenomen.

De oogst wordt zelf verwerkt in een voor dit doel enigszins omgebouwde zuivelfabriek. De kapaciteit van de beschikbare ventilatoren was echter niet helemaal toereikend. Na de verwerking wordt de gehele oogst naar L'Aiguillon sur Mer in de Vendée getransporteerd, waar het goed kan worden bewaard en van waaruit het plantgoed in november weer naar Lamballe wordt terug gezonden. De leverbare bollen worden zelf in kassen in de Vendée afgebroeid en op de binnenlandse markt verkocht, òf via Nederland geëxporteerd naar Finland. Ook zift 9 wordt zonodig en/of zo mogelijk afgebroeid. Aankooppartijen worden groen gekocht. Er bestaat een nauw samenwerkingsverband tussen de Vendéese autochtone bollentelers en Matthijsse.

In de Vendée worden de bollen in rolkassen in bloei getrokken. Voor vroege bloei gebruikt men 9°C koeling, omdat de bodemtemperatuur bij het planten nog tamelijk hoog is. Na 8-10w 9°C wordt op 5 oktober geplant. De bodemtemperatuur is dan ± 18°C. Pas na 15 oktober daalt de bodemtemperatuur tot 16°C. Omstreeks 10 november komt de rolkas over de planten en wordt een temperatuur van 15°C gehandhaafd. Bloei wordt verkregen rond 5 december met een slagingspercentage van 90%. Met een voorkoeling bij 5°C in plaats van 9°C verkrijgt men bloei rond 20 november, maar dan is meestal 60-70% verdroogd.

6.4. De teelten elders

Matthijsse produceert tulpebloemen en soms zelfs tulpebollen in Marokko. De cv. 'Frasquita' wordt daar na 2 weken 5°C in augustus geplant en levert goed verhandelbare bloemen. Wordt in november geplant, dan is zelfs helemaal geen koude vooraf nodig, ondanks het feit dat de bodemtemperatuur in Casablanca

tijdens de koudste maand nooit beneden 14°C daalt. De cultivars 'Prinses Beatrix' en 'Karel Doorman' kunnen na een 5°C behandeling gemakkelijk met Kerstmis in bloei worden gebracht ondanks de hoge bodemtemperaturen. 'Apeldoorn' levert onder dezelfde omstandigheden echter geen enkele bloem. Voor een latere bloei geeft een kleine "koudegift" van twee weken 5°C vaak een belangrijke lengtewinst. Op 15 november geplant bij een bodemtemperatuur die tot 15 december zeker boven de 16°C blijft, werd op 1 maart bloei verkregen met een behoorlijke gewasontwikkeling en reeds een redelijke bolgroei op het moment van snijden. Planten, die deze 2 weken 5°C niet hadden ontvangen, bloeiden eveneens op 1 maart, maar hadden een kortere steellengte, korter blad en nog geen bol op het moment van snijden. Dit zou een aanwijzing zijn dat een koudebehandeling de bolgroei inderdaad induceert. De iris cv. 'Prof. Blaauw' kan buiten gemakkelijk zeer vroeg in bloei worden getrokken.

In de Algarve (Portugal) werden honderd tulpecultivars getest op hun vermogen om onder subtropische omstandigheden een voldoend vroege en grote bolopbrengst te geven voor een verkoop naar de Scandinavische landen. Uit dit sortiment zijn 2 cultivars naar voren gekomen die zich daar goed laten telen. Deze zijn dus weinig koudebehoeftig en kunnen met behulp van een economisch verantwoorde behandeling in dat klimaat een goede groei geven. De op te planten bollen worden gedurende 8 weken bij 5°C bewaard en ± 15 oktober opgeplant. In februari volgt bloei, waarna in april tot mei kan worden gerooid. Deze extra vroege bollen kunnen tegen een hoge prijs worden geëxporteerd naar Finland en Zweden. In deze landen en Nederland vinden elk jaar proef-forceringen plaats om één en ander te controleren. Van zeer grote bolmaten kon in oktober reeds 80% bloei worden verkregen. Het is begrijpelijk dat de heer Matthijsse niet wilde vertellen om welke 2 cultivars het ging en dat hij geen details gaf van de bewaartemperaturen.

7. Besluit

De reis wordt door ons in alle opzichten als zeer geslaagd beschouwd. De confrontatie met de problemen en het onderzoek elders werkt op z'n minst stimulerend. Bovendien worden meer persoonlijke relaties opgebouwd met onderzoekers die op hetzelfde gebied buiten onze grenzen werkzaam zijn, een kontakt dat met een briefwisseling alleen veel moeilijker tot stand komt. Dit geldt ook voor de reisgenoten zelf, vooral als zij aan sterk verwant onderzoek bezig zijn bij verschillende afdelingen of instituten. Deze voordelen wegen sterk op tegen de kosten, die in totaal nauwelijks 300 gulden per persoon bedroegen.

Gaarne bedanken wij onze gastheren in Melle en Landerneau en in het bijzonder ook Ir. J.J. Matthijsse, die een rit van ruim 300 km maakte om een ontmoeting mogelijk te maken.

Januari 1972.

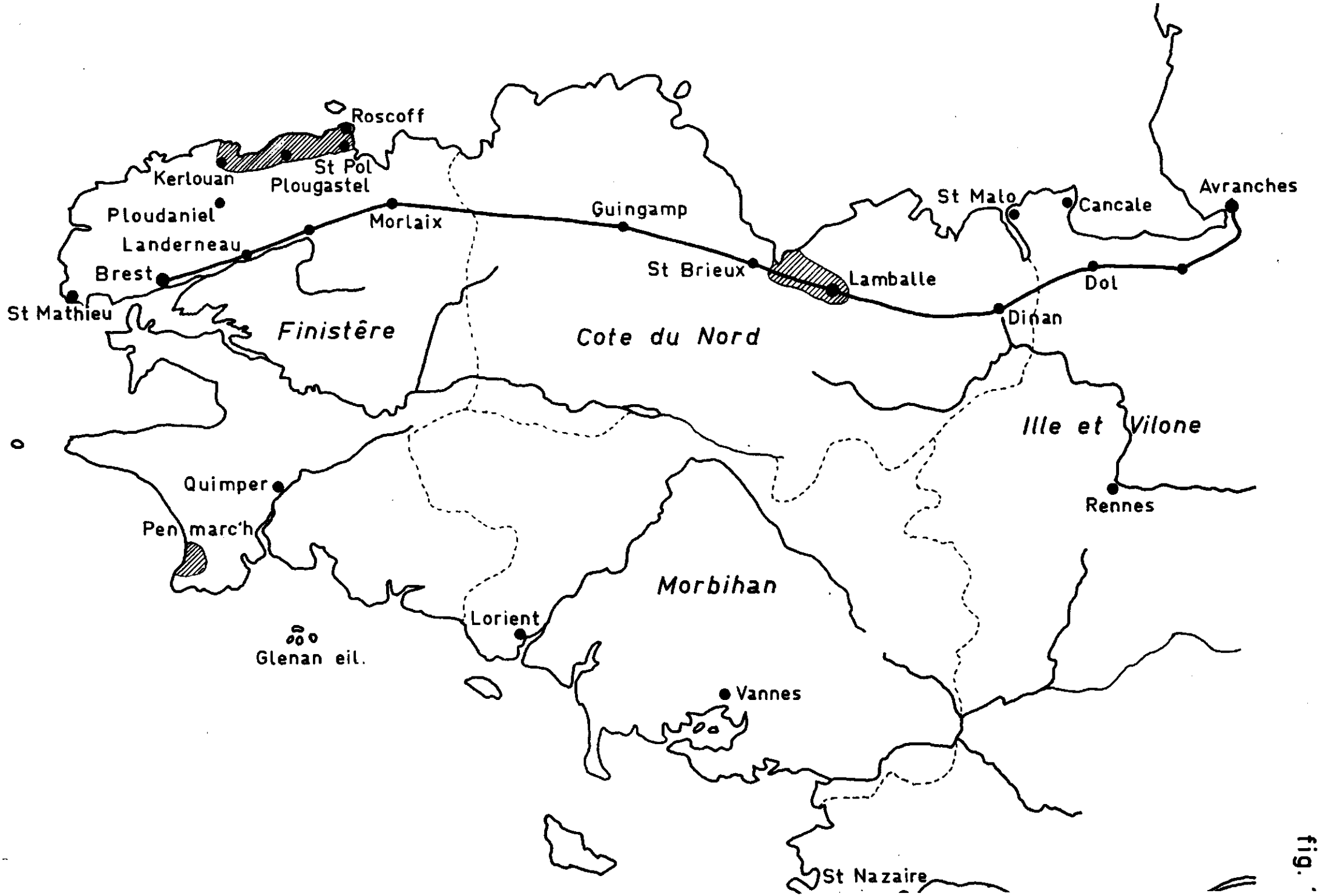

Roscoff
Kerlouan
St Pol
Plougastel
Ploudaniel
Morlaix
Guingamp
St Malo
Cancale
Avranches
Landerneau
Brest
St Brieux
Lamballe
Dol
St Mathieu
Finistêre
Cote du Nord
Dinan
Ille et Vilone
Quimper
Rennes
Pen marc'h
Morbihan
Lorient
Glenan eil.
Vannes
St Nazaire

fig.

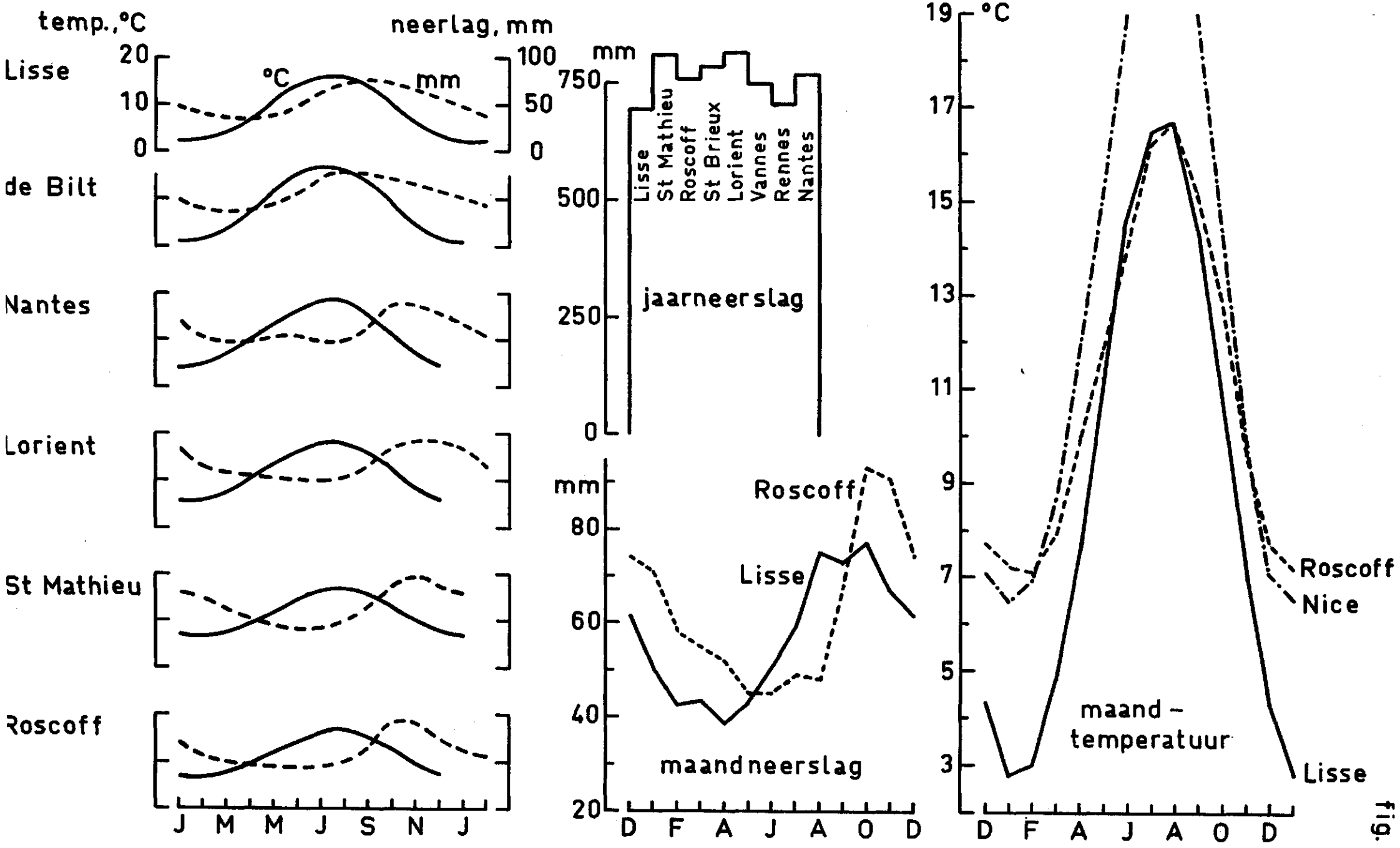
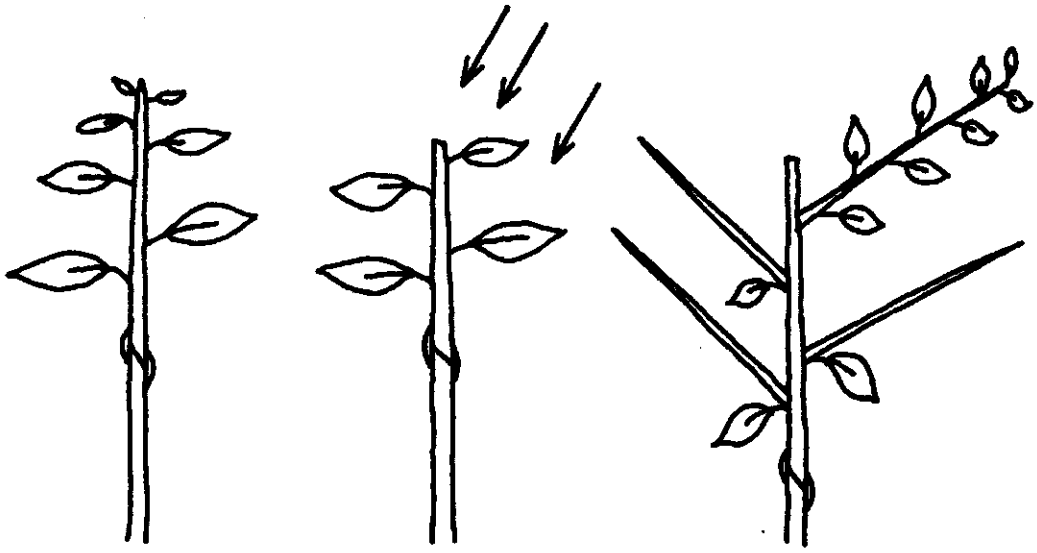
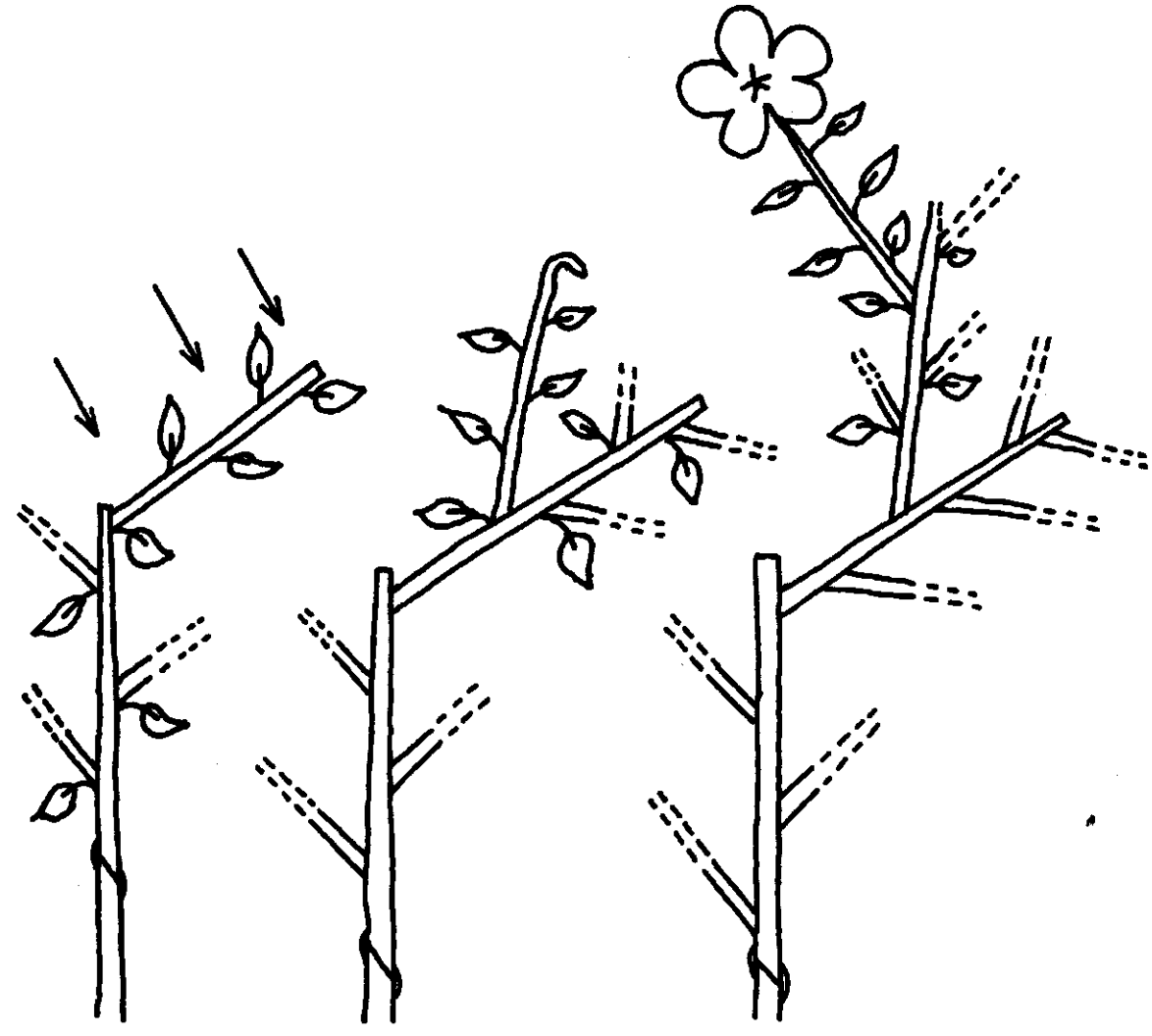

temp., °C
neerlag, mm
Lisse
de Bilt
Nantes
Lorient
St Mathieu
Roscoff
°C
mm
20
10
0
100
50
0
J M M J S N J
mm
750
500
250
0
Lisse
St Mathieu
Roscoff
St Brieux
Lorient
Vannes
Rennes
Nantes
jaarneerslag
mm
80
60
40
20
Roscoff
Lisse
maandneerslag
D F A J A O D
19
17
15
13
11
9
7
5
3
°C
Roscoff
Nice
Lisse
maand-
temperatuur
D F A J A O D

fig. 2

Bestraling van Azalea fig. 3



Griffel.... getopt en bestraald. Primaire scheuten....



getopt en bestraald. Secundaire scheuten, top verdroogt..... tertiaire scheuten komen tot bloei.