

ONTWIKKELINGEN IN DE WEEFSELKWEEK

IN FRANKRIJK

(studiereis van 7 t/m 17 juni 1983)

J. van Doesburg
L. Leffring

REISPROGRAMMA

Dinsdag 7 juni

Reis van Nederland naar Angers

Woensdag 8 juni

Angers

9.00 uur: Laboratoire de Recherches de Physiologie
Végétale Domaine Universitaire
16 Boulevard Lavoisier, 4900 Angers,
Belle Beille
directeur G. Beauchesne

11.00 uur: Université d'Angers, Laboratoire de Biologie
Végétale
8 Boulevard Lavoisier, 4900 Angers
Belle Beille
Mme M. Astie

14.00 uur: Microviv, 14 Boulevard Lavoisier,
4900 Angers
Directeur M. Oudin, ontvangen door
Mr. J.Cl Galandrin

Donderdag 9 juni

Orléans

Centre de Vulgarisation de la Région Orléannaise
Domaine de Cornay, 45590 Saint Cyr en Val
Mr. Delacour

9.00 uur: Laboratoire de culture en vitro, Plandorcash

10.30 uur: Etablissements Bertrand

11.30 uur: Etablissements Travers te St.Jean le Blanc

15.30 uur: Complex géothermique de Mellenay

16.00 uur: Etablissements Chaubert

Vrijdag 10 juni

Commentry

Delbard Nurseries, Malicorne, 03600 Commentry.
Dir. H. Delbard. Hoofd laboratorium Mw. Barbe
Bezoek weefselkweeklaboratorium en de kassen

Zaterdag 11 juni

Lyon

Etablissement Marcon, Chemin du Petit Nice
69580 Savonay

Zondag 12 juni

Doorreis naar Antibes

Maandag 13 juni

Antibes + Fréjus

9.00 uur: Centre de Recherches I.N.R.A. d' Antibes
Station de Botanique et Pathologie Végétale
Villa Thunet, Boulevard du Cap, 06602 Antibes
Mr. A. Poupet

11.00 uur: Rozenbedrijf Mr. Sassie te Vallairis

14.00 uur: Station d'Amélioration des Plantes Florales
Domaine la Gaudine, 83 Fréjus (Var)
Dir. E. Berninger (J. Meynet)

Dinsdag 14 juni

Hyères, Montpellier

8.00 uur: Bedrijf H. Delbard, Le Plan du Pont
83400 Hyères

9.00 uur: twee snijrozenbedrijven in de buurt van
Hyères

14.00 uur: I.N.R.A. Laboratoire de Recherches de la
Chaine Génétique, Place Viala,
34060 Montpellier
Mme Galzy

Dinsdag 14 juni

15.30 uur: Laboratoire Sud Meristeme, Les serres
de Cardiac, Vestric, 30600 Vauvert
Mr. Dupuy

Woensdag 15 juni

Dyon

14.00 uur: I.N.R.A. Station de Physiologie et Pathologie
Végétale, Domaine d'Epoisses,
21 Bretennes, Dyon
Dir. Cl. Martin. Ontvangen door
Mme Monique Carré

15.30 uur: Station d'Amelioration des Plantes
Domaine s'Epoisses, 21 Bretennes
Mr. A. Cornu

Donderdag 16 juni

Nangis, Versailles

10.00 uur: AFOCEL, Laboratoire de Physiologie
Domaine de l'Étançon, 77370 Nangis
Dir. A. Franclet

15.30 uur: Versailles, Laboratoire de l'École Nationale
Supérieure d'Horticulture, 4 Rue Hardy,
78009 Versailles.
Dir. P. Lemattre. Ontvangen door
Christiane Preneux

Vrijdag 17 juni

Versailles

9.00 uur: Centre National de Recherches Agronomiques
Route de Saint-Cyr, 78000 Versailles
Station de Physiologie Végétale,
Laboratoire de Morphogénèse
Dir. J. Margara

10.30 uur: Laboratoire de l'École Nationale Supérieure
d'Horticulture.
Service de Physiologie Végétale,
4 Rue Hardy.
Dir. C. Bigot

Terugreis naar Nederland

SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Van 7 tot en met 17 juni hebben mw. Dr.Ir. L. Leffring en Ir. J. van Doesburg, beiden van het Proefstation voor de Bloemisterij te Aalsmeer, een studiereis naar Frankrijk gemaakt, om zich op de hoogte te stellen van de ontwikkelingen op het gebied van de weefselkweek. Dit betrof zowel het onderzoek als de toepassing ervan in de praktijk in bedrijfslaboratoria. Hiertoe werden bezocht onderzoekinstellingen en particuliere laboratoria in (of bij) Angers, Orléans, Commeny, Antibes, Fréjus, Hyères, Montpellier, Dyon, Nangis en Versailles. Gezien het grote aantal plaatsen en de beschikbare tijd moeten de bezoeken gezien worden als een oriëntering om op deze wijze een algemeen overzicht te verkrijgen. Deze opzet is volledig geslaagd. De volgende algemene conclusies zijn te trekken:

1. Zowel in het onderzoek als in de praktijk bestaat een grote belangstelling voor de weefselkweek.
2. Op diverse plaatsen wordt zeer interessant onderzoek uitgeoefend met als belangrijkste centra de I.N.R.A.-instituten te Dyon, Angers en Antibes, AFOCEL te Nangis en de École Nationale Supérieure d'Horticulture te Versailles.
3. Daarnaast heeft fundamenteel onderzoek plaats aan universiteiten, onder andere te Parijs, Orléans.
4. Vooral de centra te Dyon en Angers zijn zowel wat personeel als outillage betreft zeer goed ingericht.
Alleen het laboratorium van Beauchesne te Angers beschikt over klimaatcellen van verschillende temperaturen. Hij was ook de enige die de temperatuur als een zeer belangrijke factor zag voor de ontwikkeling en vermeerdering van de plant in vitro. De andere laboratoria, commercieel of wetenschappelijk, werkten met klimaatcellen van 25°C.
5. In het algemeen mag gesteld worden dat de totale ingezette onderzoekcapaciteit verhoudingsgewijs veel ruimer is dan in ons land.
6. Op een twintigtal particuliere laboratoria wordt de commerciële vermeerdering bedreven. Op een enkele na uitgezonderd wijken ze qua opzet en grootte niet veel af van soortgelijke laboratoria in Nederland, hoewel het aantal in Frankrijk groter is.
7. Opvallend is het brede sortiment gewassen dat zowel bij het onderzoek maar ook in toenemende mate bij de particuliere laboratoria in bewerking is. Naast ook bij ons in bewerking zijnde gewassen betreft dit vooral houtige gewassen.

Wat de siergewassen betreft zijn voor ons vooral de roos en de sering van belang. Daarnaast heeft vooral de groep van de houtige fruitgewassen de aandacht.

8. Aparte aandacht verdient de roos. Wat wij hiervan gezien hebben bij het onderzoek te Dyon en als toepassing bij Plandorcash in Orléans, maar vooral bij Delbard in Commeny, is zeer de moeite waard. Naast de planten in de laboratoria waren we ook in de gelegenheid de verdere opkweek van het materiaal te zien. Van Delbard op het bedrijf te Hyères.

Daarnaast hebben we weefselkweekrozen gezien in de kas geplant één, twee en vier jaar geleden. Het gewas maakte een hele goede indruk. Jong, groeikrchtig, regelmatig nieuwe grondscheuten gevend. Bovendien wordt bij Delbard gewerkt aan het ontwikkelen van nieuwe, betere rozenonderstammen.

Juveniliteit speelt een belangrijke rol tijdens of na de vermeerdering in vitro. Dit is duidelijk waar te nemen bij een aantal houtige gewassen. In hoeverre bij bepaalde planten die normaal op een onderstam worden geteeld, de juveniliteit en/of het doorlopende vaatbundelstelsel verantwoordelijk is voor de betere groei, soms snellere bloei en hogere productie, blijft een vraag.

Vastgesteld kan worden dat het de moeite waard is om een aantal houtige gewassen na vermeerdering in vitro op eigen wortel te telen en te vergelijken met planten op onderstam.

Hierbij wordt gedacht aan roos, sering en fruitbomen.

9. Een sterk punt in Frankrijk vormt het sterke samenspel tussen een bepaalde onderzoekinstelling en één of meerdere particuliere laboratoria. De gegevens uit het onderzoek stromen snel door naar de laboratoria. Er bestaan soms ook financiële banden tussen onderzoekinstelling en particuliere laboratoria. Een gevolg hiervan is dat de onderzoekresultaten niet of maar zeer beperkt gepubliceerd worden, wat uitwisseling van gegevens bemoeilijkt.
10. Daarnaast hebben we moeten constateren dat afstemming tussen onderzoekinstellingen onderling lang niet optimaal verloopt.
11. Gezien de stand van zaken wat het onderzoek betreft en de aanwezige mogelijkheden voor de toekomst is een intensief volgen van het weefselkweekonderzoek bij een aantal instellingen in Frankrijk van groot belang.

Motto van Beauchesne: "La culture en vitro est un art culinaire!"

BEZOCHTE INSTELLINGEN EN BEDRIJVEN

8 juni: Angers

- 9.00-11.00 uur: Laboratoire de Recherches de Physiologie Végétale.

Directeur: G. Beauchesne

Medewerkers: Vijf academici, vier assisterend personeel en vier hulppersoneel (bijvoorbeeld administratie).

Op het moment acht entplaatsen. Klimaatcellen met verschillende temperaturen zijn aanwezig. De laboratoriumruimte zal binnenkort belangrijk worden uitgebreid.

Financiën: f 5.000,-- van Ministerie van Landbouw

f 20.000,-- per jaar van de kwekersassociatie

Door de kwekers wordt verder f 600,-- bij het inzetten van een gewas betaald en nogmaals f 600,-- aan het eind wanneer er resultaat is bereikt.

Het aantal gewassen waaraan is en wordt gewerkt is aanzienlijk, evenals het aantal objecten. Niet alleen de vermeerdering op zich wordt namelijk onderzocht. Speciale onderwerpen zijn bijvoorbeeld:

Meloen: onderzoek van bloei in vitro in verband met de zaadwinning. Uitgegaan wordt hierbij van eicellen om haploïde planten voor de veredeling te krijgen. Er zijn reeds planten waarbij de produktie vijftien dagen is vervoegd. Tevens mogelijkheid tot produktiespreiding.

Tomaat: er is een F1-hybride ontwikkeld die zes weken sneller bloeit. Bovendien vindt selectie plaats op snelle groei bij lage temperatuur.

Gerbera: voor de vermeerdering wordt een gedeelte van de bloemknop ($\frac{1}{2}$ cm groot) gebruikt. Bij het gebruiken van het generatieve gedeelte van de plant zou volgens Beauchesne de kans op virus kleiner zijn dan in het vegetatieve gedeelte. Van de 10.000 planten waren er slechts elf gemuteerd. N.B. Bij mutaties was alleen maar gelet op verandering in bloemvorm of -kleur.

Enkele algemene onderzoekobjecten zijn verder:

1. De verhouting (suikerconcentratie en NH_4 zijn hierbij van invloed)
2. Kwaliteit van het licht
3. Temperatuur
4. Symbiose mycorrhiza en plant
5. Beworteling (pioenroos bewortelt niet en wordt daarom geënt).
6. Glazigheid

Gewassen waaraan gewerkt wordt: orchideeën, Geranium, Hortensia, Spiraea, Deutzia, Forsythia, Philadelphia, Potentilla, Clematis, Lagastroemia,

Buddleia, Rhododendron, Berberis, Viburnum, Ceanothis, Salix, Betula, Fagus en vruchtboom onderstammen.

Discussie over mutaties volgde hierna.

Volgens Beauchesne geeft de bloemknoomethode bij Freesia van Pierik mutaties. De plaats van de plantenweefsel is belangrijk. Mutaties hangen echter ook af van de concentratie BA en het aantal malen doorvermeerderen. Bij Begonia zijn er geen mutatieproblemen wanneer men de bladeren direct onder de bloemknop gebruikt.

Bij Saintpaulia speelt het genotype een rol.

In het algemeen zijn er geen mutatieproblemen. Er zijn echter een paar cultivars die hiervoor gevoelig zijn.

Enkele uitspraken van Beauchesne:

1. In het algemeen is kans op virus-vrij maken bij het generatieve gedeelte groter dan bij het vegetatieve gedeelte van de plant.
2. Mutaties kunnen worden veroorzaakt door te hoge concentratie BA, te veel doorvermeerderen en bij bepaalde gewassen het type uitgangsmateriaal of het genotype.
3. Verhouting kan worden beïnvloed door de concentratie of het type suiker en het gebruik van het NH_4 -ion.
4. Glazigheid ontstaat door het (te hoge) gebruik van NH_4 . Dit zou de meest belangrijke factor zijn. In sommige gevallen kan ook de Ca een rol spelen. Zijn hypothese is dat bij gebruik van de juiste voedingsstoffen het probleem van de glazigheid is opgeheven.
5. Het onderzoek wordt gepubliceerd. Bepaalde essentiële details worden echter niet gepubliceerd.

"La culture en vitro? C'est un art culinaire, n'est-ce pas?"

- 11.00-12.00 uur: Laboratoire de Biologie Végétale

Directeur: Mme M. Astie.

Fundamenteel onderzoek. Personeel bestaat uit twee academici, twee assistent personeel en een aantal studenten.

Onderzoek voornamelijk gericht op symbiose en morfogenese.

Symbiose: Onderzoek met Ericaceae betreffende de symbiose met bepaalde mycorrhiza, die nodig zouden zijn voor een goede groei in vitro.

Morfogenese

- a. Er is bij Ericaceae waargenomen dat ondanks constante omstandigheden de lengtegroei en de afsplitsing van bladeren niet continu hetzelfde is.

Met regelmaat treedt er een afwijking op, dat wil zeggen dat een periode van matige lengtegroei en afsplitsing van veel bladeren wordt gevolgd door een periode van grote lengtegroei en afsplitsing van minder bladeren. Dit patroon herhaalt zich. De oorzaak van dit verschijnsel wordt onderzocht.

- b. Bij lelie wordt onderzocht of de verschillende plantedelen verschillend reageren op de vermeerdering in vitro. Hierbij zijn vooral de bloemgedeeltes bestudeerd.

- 14.00-16.00 uur: "Microviv". Dit is een commerciëel laboratorium.

Directeur Y. Oudin. Ontvangen door zijn medewerker Monsieur Galandrin. Het laboratorium werkt nauw samen met Beauchesne. De directeur van het laboratorium, Y. Oudin, begon in 1976 bij Beauchesne. In 1980 is het laboratorium gebouwd. De bouw is gefinancierd door het Rijk met enige steun in de beginjaren. Het onderzoek bij Beauchesne gebeurt op contract tegen een bepaald percentage van de omzet. Dit kan per laboratorium verschillen. Het laboratorium Microviv werkt zowel voor één kweker als voor een groep.

Het aantal mensen is twee à drie academici + assisterend personeel (Tijdens ons bezoek in hun koffiepauze negen geteld).

De kwekers controleren het plantmateriaal op uniformiteit terwijl de vermeerdering doorgaat.

Van het totale aantal planten wordt 30% geëxporteerd, naar in volgorde Nederland, Duitsland en Japan.

In totaal wordt er aan 36 gewassen gewerkt, waarvan de Gerbera 50% van de totale vermeerdering in beslag neemt. Verder zijn de belangrijkste gewassen Saintpaulia, Rhododendron en bladplanten maar ook fruitgewassen.

Productie ongeveer drie miljoen planten.

Uitspraken Galandrin:

De vermeerdering verloopt bij voorkeur via adventief scheutvorming vanwege het grotere aantal scheuten.

Dit gebeurt vooral bij groene planten, omdat bij bloeiende planten bloei-verlating op kan treden en eventuele mutaties met betrekking tot de bloem sneller worden waargenomen.

9 Juni Orléans

Centre de Vulgarisation de la Région Orléannaise.

Ontvangen door de heer Delacours die gedurende de hele dag onze begeleider is geweest.

- 9.00-9.30 uur: Plandorcash. Commercieel laboratorium. De heer Perignan leidde ons rond, zij het zeer beperkt, daar het een zeer gesloten toestand was. Het laboratorium is een coöperatie, waarvan dertig tot veertig kwekers lid zijn. Niet leden kunnen er trouwens ook gebruik van maken. Het personeel bestaat uit acht man.

Er wordt nauw samengewerkt met de universiteit van Orléans (Prof. Bigot) en het I.N.R.A. in Dyon.

In totaal worden één à twee miljoen planten per jaar gemaakt, verspreid over ± twintig gewassen, meest houtige. De roos en de kers nemen de voor- naamste plaats in, daarnaast Gerbera en Saintpaulia.

- 10. 30 uur. Bezoek aan een Pelargonium bedrijf. Eigenaar Bertrand. De Pelargonium moerplanten komen uit de weefselkweek. Ze zijn bacterie- en virus-vrij gemaakt. Er worden 1,2 miljoen stekken per jaar gemaakt. De meristeemplanten kosten f 12,-- / f 14,-- per stuk.

Nadelen weefselkweek: 20% van de planten is afwijkend in bladtype en het duurt drie jaar voor ze bruikbaar zijn als moerplant. De dubbele bloemen muteren naar enkelbloemig. De planten worden op het bedrijf zelf op aanwezigheid van virus en bacterie gecontroleerd.

Uitspraken van Bertrand:

1. De bacterie is erger dan de virus wegens de snellere verspreiding.
2. Weefselkweekplanten zijn te duur voor normale vermeerdering.

Andere interessante aspecten waren:

De warmtepomp van het merk Carrier met vijf compressoren en een investering van FFrs. 230.000. De capaciteit is 70 m³ water van 11°C per uur. Het electriciteitstarief is lager dan bij ons. Bij de atoomcentrale in de omgeving komt nieuwe glasvestiging.

Het watergeven gebeurt met een balans per twee tafels en met een bepaald programma. Merk Cetonor Pilsti Arrosage Automatique 6 1260 Ceton.

- 11.30 uur. Bezoek aan Etablissements R. Travers et fils.

In de kas jonge rozenplantjes uit de weefselkweek van Plandorcash. bekeken (onder andere 'Lily Marleen', 'Superstar', 'Ruud Leeuwerik', 'Pépé'). Zag er vrij regelmatig uit. Buitenrozen uit de weefselkweek van drie jaar oud stonden buiten uitgeplant. Volgens Travers hebben ze een snelle groei hoewel het cultivar afhankelijk is. Sommige doen het niet.

De prijs van deze weefselkweekplanten is f 0,60 cent.

Ook jonge seringgen stonden in de kas uitgeplant van de cultivar 'Madame Lemoine' en plantjes van Cotinifolia.

- 15.00 uur. Bezoek aan geothermisch project bij Melleray.

Op het moment worden tien bedrijven (in totaal zestien ha. kassen) met warm water van + 70°C verwarmd dat aan de grond onttrokken wordt op 1700 m diepte. Men heeft twee buffertanks van 700 m³.

Deze warmte is niet voldoende om de gehele verwarming te vervangen. In de wintermaanden moet er bijgestookt worden. Ieder bedrijf heeft dan ook nog een ketel.

De installatie is een coöperatief gebeuren, hoewel de staat het gesubsidiëerd heeft. Vervolgens zijn er twee bedrijven bezocht die hierop aangesloten zijn, namelijk een bedrijf met Ericaceae en een bedrijf met Pelargoniums.

10 juni Malicorne Commentry, Delbard International.

Het productiebedrijf van Delbard is gevestigd in Malicorne en 650 ha groot. Verder bezit het bedrijf nog acht tuincentra en een bedrijf bij Hyères.

Er is een associatie aangegaan met de rozenkweker Armstrong in de V.S. Samen zouden ze 70% van de totale rozenhandel in handen hebben.

Naast rozen (in aanvang struikrozen, laatste zes jaar ook kasrozen) en rozenonderstammen worden ook houtige gewassen geteeld, namelijk kers, appel, perzik, framboos, sering.

Het bedrijf beschikt over een weefselkweeklaboratorium waar de heer Barbe aan het hoofd staat. De onderzoeker is de heer Detienne. In totaal werken er in dit laboratorium elf personen.

De onderzoeker houdt zich vooral bezig met de fysiologische achtergronden en heeft nauwe contacten met Dr. Martin van het I.N.R.A. te Dyon. Per jaar worden vijf miljoen planten gemaakt, waarvan 800.000 stuks rozen. Op het moment zijn er 82 cultivars in de buis, waarvan er reeds 35 in de handel zijn. De meeste hiervan zijn kasrozen. In totaal zijn er 45 verschillende kasrozen.

De vermeerdering geschiedt via axillaire scheutvorming. Het weefselkweekmateriaal wordt door het bedrijf zelf getest op genetische betrouwbaarheid en is op het moment al vijf jaar onderzocht.

De vruchtbomen worden alle virus-vrij gemaakt. Door de Universiteit van Davis in Californië vindt de controle op virus plaats.

Een aantal gewassen, vermeerderd in vitro, worden niet meer geënt. Appel, sering en roos zouden op eigen wortel krachtiger groeien. Bij de rozen zou

dit zich uiten door snellere bloei, hogere produktie en betere bloemkleur. De gedachte is dat het vaatsysteem tussen plant en wortel bij een in vitro vermeerderde plant doorloopt en lijkt op die bij een zaailing. Daarentegen zou het vaatsysteem tussen onderstam en ent niet helemaal doorlopen.

Een stek op eigen wortel heeft ook geen direct doorlopend vaatbundelsysteem tussen wortel en stengel. Bovendien meent men dat er in de buis een verjonging van de plant is opgetreden door de geïnduceerde nieuwvorming van knoppen.

De overgang van de buis naar de grond heeft in de praktijk een paar jaar geleden veel moeilijkheden opgeleverd. De planten worden nu op het bedrijf zelf (in Hyères) opgekweekt en na twee maanden beworteld in grond verkocht. Voor de beworteling gebruikt men een soort vezeldekentje met grond erin (zogenaamde mottes), waarin de wortels van de plantjes worden gerold.

De prijs van de rozen in vitro is dezelfde al van de gezette.

Het bedrijf vraagt geen licentie maar verkoopt zelf alle planten. Naast de veredeling van struikrozen, kasrozen en potrozen wordt er ook veel aandacht besteed aan selectie en veredeling van nieuwe rozenonderstammen.

Bij de rondgang over het bedrijf daarna werden veel zaailingen getoond, ontstaan uit kruisingen van verschillende onderstammen waarbij de semper-virens een belangrijke rol speelt. Onvallend was een type met een gedrongen, zeer vertakte bouw (nr. 13) waarvan Delbard veel verwachtingen heeft met betrekking tot de invloed qua groei op de ent en het ziekten-vrij zijn Van Rosa indica Major heeft men een resistente stam. Ook een onderstam (nr. 137) voor potrozen.

De planten uit de weefselkweek worden tevens beproefd op de juiste manier van telen. Doordat de nieuwe scheuten veel lager terug komen is de hoogte van het terugsnoeien belangrijk. Dit lijkt op een andere manier te moeten plaatsvinden dan tot nog toe gebruikelijk is. Hierbij speelt ook de cultivar weer een rol. Bovendien moet het watergeven en de bemesting worden aangepast. De weefselkweekplanten hebben fijnere wortels, die oppervlakkiger groeien. Gelijkmatiger watergeven en bemesten is belangrijk. Het wortelstelsel is het spiegelbeeld van het bovengrondse gewas. Fijne wortels en veel vertakking. Enkele zware wortels (bijvoorbeeld op indica Major) geeft ook bovengronds enkele zware scheuten.

Enkele opmerkingen

Weefselkweek Détienne: Er blijken bij houtige gewassen inderdaad fysiologische verschillen te zijn tussen de ogen van verschillende plaatsen aan de plant.

Teelt Delbard. a. Rozen op eigen wortel zijn beter dan gezette rozen. Ditzelfde geldt ook voor appel en sering. Door het juveniele karakter van de weefselkweekplanten treedt een regelmatige verjonging van de plant op.

b. Men wil ook in Aalsmeer een bedrijf stichten om vandaar uit het materiaal aan Nederlandse kwekers te kunnen verkopen.

11 juni Lyon

Potplantenbedrijf Y. Marcon (50.000 m²).

Dit bedrijf koopt jonge planten in uit voornamelijk Duitsland, Denemarken, Nederland en België. Na de opkweek wordt op het bedrijf zelf door winkeliers en handelaars de keuze bepaald, waarna het uitgezochte verpakt en verstuurd wordt. De verkoophal is 7.000 m² groot. Het sortiment van bloeiende planten en bladplanten omvat ongeveer tweehonderd verschillende soorten. Het bedrijf heeft ook nog een gedeelte van de kassen ten noorden van Lyon liggen, hetgeen de werkzaamheden er niet gemakkelijker op maakt en een bedrijf in Antibes.

13 juni Antibes en Fréjus

Centre de Recherches I.N.R.A.

- 9.00 uur Station de Botanique et Pathologie Végétale.

Monsieur A. Poupet.

Het weefselkweekonderzoek op het Proefstation fungeert als een intermediair tussen fundamenteel onderzoek en praktijk. De resultaten van de universiteiten en de I.N.R.A.-laboratoria worden uitgeprobeerd en dan aan commerciële laboratoria overgebracht. De gewassen waar men zich mee bezighoudt zijn Gerbera (overgebracht aan commerciële laboratoria in Nice en Antibes). Ficus robusta en Ficus lyrata (naar commerciële laboratorium te Antibes). Verder Anthurium andreanum, Allemanda en Mimosa. Het onderzoek bij dit laatste gewas heeft nog geen resultaten opgeleverd.

Met beschikt over één klimaatcel van 25°C. Het totaal aantal mensen is vier. Aan het eind van de morgen is een bezoek gebracht aan een rozenbedrijf te Vallairis, waar in vitro vermeerderde rozen van Delbard stonden uitgeplant. Enige kasroos cultivars, onder andere 'Madame Delbard' en 'Malicorne' afkomstig uit de weefselkweek worden vergeleken met gezette planten. De kweker toonde zich zeer tevreden en gaf de voorkeur aan planten vermeerderd in de buis. De opbrengst zou volgens hem hoger zijn.

- 14.00 uur. Fréjus.

Station d'Amélioration des Plantes Florales I.N.R.A.

Ontvangen door E. Berninger, later ook door Dr. Meynet.

Het totale Proefstation heeft 7.000 m² kasoppervlak.

Rozenonderzoek. Van twee cultivars, 'Candia' en 'Sonia' zijn in vitro vermeerderde, geënte en gestekte planten met elkaar vergeleken.

In het eerste jaar waren de gestekte het beste, daarna niet meer. De via weefselkweek vermeerderde planten zouden het slechtst zijn. (Volgens Delbard en Poupet was een verkeerde teeltmethode hiervan de oorzaak).

Uit eigen veredelingsonderzoek is een veelbelovende nieuwigheid gekomen die bij 13°C geteeld kan worden. De plant heeft een rode bloem en heet 'Saint Tropez'.

Bij de selectie wordt gelet op geschiktheid bij 12°C in de winter, bloemkleur en meeldauw gevoeligheid. In totaal zijn er op het moment vijfhonderd genotypen. De geniteurs worden aan de commerciële bedrijven gegeven.

Anjeronderzoek. Veredeling op Fusarium resistentie. Er wordt ook gebruik gemaakt van Caryophyllus sinensis.

Strelitzia. Bij dit gewas wordt een groot aantal kruisingen gemaakt om tot uniformiteit van het plantmateriaal via zaad te komen.

Gerbera. Bij het veredelingsonderzoek wordt aandacht besteed aan: winterproductie (teelt bij lage temperatuur, 10°C), Phytophthora resistentie, bloeiselheid en geschiktheid voor in vitro vermeerdering.

Op het moment zijn nakomelingen uit de derde en vierde sibcross uitgeplant. Men heeft ook gewerkt aan Ranonkels. Hieruit zijn mooie dubbele typen gekomen.

Weefselkweek. Volgens Meynet zijn in vitro vermeerderde Gerberaplanten slechter dan stekken. De bloemproductie is hoger maar de bloemen zijn kleiner. Op het moment vergelijkt hij planten afkomstig van vijf media (in de literatuur opgegeven), te weten Maia, Microviv, Pierik, Murashiga en Meynet.

De planten worden driemaal op hetzelfde medium overgezet en daarna uitgeplant. Er is verschil in plantgedrag waargenomen. Voor verdelingswerk wordt verder onderzoek besteed aan het maken van haploïden via een cultuur van onbevuchte eicellen. Een colchicine behandeling erna geeft een slagingspercentage van 20% diploïden.

N.B. De voedingsbodems waar Meynet mee heeft gewerkt bij de vermeerdering bevatten een zeer hoge concentratie BA!

14 juni Hyères en Montpellier

- 8.00 uur. Rozenbedrijf Delbard.

Ontvangen door Delbard jr.

Op dit bedrijf worden de weefselkweekplanten opgekweekt en doorgezonden naar de afnemers.

Het materiaal zag er gezond en uniform uit, of het nu twee weken of twee maanden oud was. Opvallend was de zeer sterke groei. Ook hier had men in

een paar kassen weer vergelijkingen staan van rozen op eigen wortel uit in vitro cultuur verkregen en geënte rozen. De weefselkweekplanten toonden een zeker zo goede groei.

Vervolgens werden nog twee bedrijven bezocht waar de weefselkweekplanten reeds een paar jaar voor de snijrozenteelt gebruikt werden. Beide kwekers toonden zich zeer tevreden en verklaarden in de toekomst alleen dit materiaal nog te willen gaan telen. Redenen: een 20% hogere opbrengst, steviger takken en betere bloemkleur. Ook hier betrof het weer de cultivars 'Madame Delbard' en 'Malicorne'.

- 14.00 uur. Montpellier, I.N.R.A. Laboratoire de Recherches de la Chaîne de Génétique.

Mme Rose Galzy.

Het laboratorium bestaat sinds 1980. Zij doet onderzoek bij de druif. Het veinleafvirus wordt door een warmtetherapie van 30^o-36^oC verwijderd. Daarna vindt vermeerdering in vitro plaats. De beworteling leverde enige problemen op. Op het ogenblik gaat bij een aantal cultivars de beworteling beter wanneer men weinig medium in de flessen doet. Bij dit onderzoek wordt samengewerkt met instituten in zuid Brazilië en Spanje.

Vermeerdering van suikerniet via callus levert een grote variatie in het plantmateriaal op. Via scheutvermeerdering is het materiaal wel uniform. *Vicia faba* kan niet via callus vermeerderd worden vanwege de zwartkleuring. De plant bevat namelijk stoffen die in de bodem vrijkomen en het weefsel doen afsterven. Dit is dus een andere reden om via scheutvorming te vermeerderen.

- 16.00 uur. Laboratorium Sud Meristeme.

Ontvangen door de heer Dupuy. Dit commerciële laboratorium is twee jaar geleden opgericht door drie kwekers. De heer Dupuy is hiervan de directeur en de organisator.

Op het laboratorium werken drie mensen. Het laboratorium zal over anderhalf jaar weer vergroot worden. Het bedrijf heeft 12.000 m² kasoppervlak voor de produktie van Pelargoniumstekken. Men exporteert naast weefselkweekmateriaal ook Geraniumstekken. De export is gericht op Canada, Spanje, Italië en Zwitserland.

Behalve het ziekte-vrij maken van Pelargonium meristemen van voornamelijk *Verticillium* (30.000 meristemen per jaar) wordt een groot aantal andere gewassen in vitro vermeerderd. Het grootste aandeel heeft de *Saintpaulia* met 50% of wel 100.000 planten per jaar. Verder neemt de *Gerbera* een groot percentage in beslag. Daarnaast aromatische kruiden zoals munt, rozemarijn,

salvia, bieslook.

Verder is ook de vermeerdering van Gypsophila, Daphne, framboos en fruitbomen in het programma opgenomen.

Bij een bezoek aan de kassen waar de moerplanten en jonge stekken van Pelargonium stonden, bleek het plantmateriaal er uitstekend uit te zien.

15 juni Dyon

- 14.00 uur I.N.R.A. Station de Physiologie Pathologie Végétale.

Ontvangen door Mme Monique Carré.

Het laboratorium beschikt over drie vaste stafleden. Daarnaast zijn er stagiaires van de universiteit die één à twee jaar onderzoek doen. Weefselkweeklaboratoria kunnen daar eventueel personeel mee laten werken aan het voor hun benodigde onderzoek. Een deel van het onderzoek is gericht op het virus-vrij maken van aardappel, anjer en druif.

Opvallend was ook hier het grote aantal gewassen dat is of wordt onderzocht op vermeerderingsmogelijkheid in vitro. Behalve de Kiwi die via callus vermeerderd wordt, worden alle volgende gewassen axillair vermeerderd: roos, Dahlia, Pelargonium, Begonia, pioen, mimosa (moeilijk), asperge, kool, gentiaan, appel, nectarine, perzik, framboos en vruchtboomonderstammen. Van een aantal gewassen wordt callus vermeerderd voor pharmaceutische doeleinden (onder andere gentiaan).

Bewaring van een aantal gewassen vindt al meer dan tien jaar plaats bij 2°C zonder nadelige gevolgen.

Er is verder maar één temperatuurcel van 25°C.

Men vermeerderd maar zesmaal door om de homogeniteit te bewaren. De planten worden in het algemeen op de bedrijven getest op homogeniteit. Bij optredende moeilijkheden wordt de zaak weer teruggespeeld. Op het moment staan op het terrein bij het instituut zelf nectarine, appel, framboos en enkele snijrozen cultivars ter vergelijking uitgeplant. Bij nectarine geven de gegriffelde bomen die één jaar ouder zijn minder vruchten dan de bomen die in vitro vermeerderd zijn. Bij appel is het andersom. De in vitro vermeerderde kasrozen zouden ook beter zijn dan de geënte.

- 15.30 uur. Station d'Amélioration des Plantes I.N.R.A.

Ontvangen door Mr. A. Cornu.

Zijn onderzoek is gericht op mutatieveredeling via bestraling en chemische behandeling. Hij geeft de voorkeur aan chemische middelen, voornamelijk EMS plus eventuele toevoeging van detergentia. Bestraling breekt namelijk de chromosomen.

Als uitgangsmateriaal wordt het liefst zaad gebruikt. Reden: als men met zaad werkt is het een gehele mutatie, terwijl men bij vegetatief vermeerderd materiaal vaak chimaeren krijgt.

Op onze opmerking dat onder andere bij Saintpaulia de plant uit één cel ontstaat en daardoor de kans ook niet groot is, volgde geen commentaar.

Mutatieveredeling met EMS heeft bij Petunia en graan reeds geleid tot planten die sneller bloeien.

Verdere mutatieveredeling vindt plaats bij Petunia voor de bloemkleur, bij de erwt voor minder N-aantrekkende planten en bij mais voor mannelijke sterilititeit.

16 juni Nangis

AFOCEL, Service Physiologie

Ontvangen door M.A. Franclet.

Het laboratorium is in 1973 opgericht.

AFOCEL heeft totaal 150 medewerkers, waarvan er + tien aan het laboratorium zijn verbonden, namelijk één onderzoeker, één analist, drie vermeerderders en vier studenten voor twee jaar van de Universiteiten Parijs, Lille, Nancy, Bordeaux, Lyon, Angers en Clermond-Ferrand. Het onderzoek is privé, hoewel de staat er financieel voor 50% in mee doet. Hoofddoel van het onderzoek is het kruisen en selecteren van diverse bomen op cellulosegehalte ten behoeve van de papierindustrie.

Het onderzoek gebeurt op contractbasis.

Vermeerdering in vitro leverde aanvankelijk slechts een resultaat op van 5-10%. De senescentie van bomen kan namelijk problemen geven. Het uitgangsmateriaal is zeer belangrijk voor het gedrag van de plant erna. Vergaand onderzoek met betrekking tot de rejuvenilisatie wordt dan ook verricht. Een ander onderdeel is het virus-vrij maken van gewassen. Tevens vindt er onderzoek plaats naar de functie van mycorrhiza in de voedingsbodem.

Daarnaast is er een genenbank. Het materiaal wordt in vitro bij 2°C bewaard. Over het onderzoek betreffende de rejuvenilisatie kan het volgende worden meegedeeld. Het is mogelijk een volwassen meristeem door een aantal malen over te enten op een zaailing, weer te verjongen. Een andere methode is om bij volwassen bomen een aantal malen snel achter elkaar te snoeien.

Ook bij een snelle vermeerdering in vitro ziet men het verschijnsel van rejuvenilisatie optreden. Dit kan voordelen bieden, doordat de stekken dan beter bewortelen. Indien men de volwassen vorm wil hebben kan het ook nadelig zijn. Zo wordt Ceder na een paar maal overzetten juveniel en verliest zijn blauwe kleur.

Sequoia na weefselkweek heeft de orthotrope vorm in plaats van de volwassen hangende vorm, evenals bijvoorbeeld Epicia en de Douglasspar. Bladbespuiting met ethrel zou hierbij weer kunnen helpen om de volwassen vorm te krijgen, terwijl gibberelline gebruikt wordt via verjonging in het materiaal voor een snellere beworteling.

Enkele uitspraken:

Bij gebruik van gibberellazuur worden een aantal genen die bij het ouder worden van de plant meer tot expressie komen, weer onderdrukt.

Een aantal malen snel vermeerderen na elkaar in vivo of in vitro resulteert in verjonging van het uitgangsmateriaal.

- 15.30 uur Versailles, Laboratoire de l'École Nationale Supérieure d'Horticulture.

Ontvangen door Christiane Preneux, de medewerkster van Lemattre.

Het onderzoek vindt plaats in samenwerking met verschillende I.N.R.A.-instellingen. Onderzoek op contract wordt niet gepubliceerd.

Op het moment van ons bezoek was er een houdbaarheidsproef met gladiool in samenwerking met het I.N.R.A. te Fréjus te zien. Dit betrof nieuwe variëteiten. Opvallend was een nieuwe cultivar met zijtakken de 'Florida'.

Verder vindt onderzoek plaats aan Bougainvillea door stagiaires uit Angers aan twee variëteiten, 'Alexandra' en 'Killy Campbell'. Het bloeitijdstip wordt microscopisch bepaald.

Een aantal onderzoekfactoren zijn: daglengte, leeftijd (plaats van de okselknoppen), toppen en CCC behandeling.

Andere onderwerpen: vermeerdering bij Clerodendron, vertakking van Fatshedera en groei problemen bij Gloxinia.

De afdeling heeft bovendien nog een arboretum.

17 juni Versailles

- 9.00 uur. Centre National de Recherches Agronomiques. Station de Physiologie Végétale.

Ontvangen door J. Margara.

Fundamenteel gericht onderzoek betreffende de organogenese. Uitgaande van verschillende plantedelen wordt de invloed van verschillende factoren (bijvoorbeeld suiker, licht, temperatuur) onderzocht op de nieuwvorming van bijvoorbeeld wortels, spruiten en bloemen.

Onderzoek is verricht bij: Begonia, suikerbiet, cichorei, bloemkool.

Bij Begonia elatior is uitgegaan van bloembladeren. Hieruit kan men nieuwvorming van wortels of scheuten krijgen. Bij suikerbiet bestond het uitgangsmateriaal uit bloemknoppen of bloemsteeltjes.

Bij Kalanchoë blossfeldiana ontstonden uit bloemen onder lange dag-omstandigheden nieuwe bloemknoppen. Bij bloemkool en cichorei is met bloemstelen gewerkt. Over de grootte van het laboratorium en het aantal medewerkers is geen mededeling gedaan.

- 10.30 uur. Service de Physiologie Végétale, Laboratoire de l'École Nationale Supérieure d'Horticulture.

Ontvangen door Dr. C. Bigot.

Het totaal aantal medewerkers bestaat uit twee academici, drie technici en twee tot vier studenten per jaar.

De taak bestaat uit het onderwijzen van fysiologische kenmerken van planten in vitro. Ideeën voor onderzoek komen uit de praktijk (telers, veredelaars) of persoonlijk.

Homogeniteit in de vermeerdering is zeer belangrijk.

Gewassen waaraan gewerkt is of wordt: Gloxinia hybride, Bryophyllum daigremontianum, Begonia Rex, Begonia x hiemalis, Lilium speciosum, Pelargonium x Hortorum, Lycopersicum, Vaccinium, Saintpaulia en tulp. Nieuw onderzoek bij houtige gewassen is gestart met als uitgangsmateriaal protoplasten om tot embryo's te komen en vervolgens tot plantjes.

Enige interessante opmerkingen:

Bij gebruik van epidermisch weefsel van Begonia Rex voor nieuwvorming van scheuten, heeft men geen problemen met de homogeniteit.

Ook de juveniliteit zou een rol spelen bij de vermeerdering in vitro.

In juveniele planten kan men een grote genetische variatie vinden.

Bij Saintpaulia reageren de cultivars trouwens verschillend wat betreft de homogeniteit.