



BIBLIOTHEEK  
PPO sector Bloembollen  
Postbus 85  
2160 AB Lisse  
0252 462121

STICHTING LABORATORIUM VOOR BLOEMBOLLENONDERZOEK

LISSE

DE KRULBLADZIEKTE IN ANEMONEN IN ZUID-FRANKRIJK

Verslag van een dienstreis van 9-13 maart 1983.

G. Weststeijn en J. de Winter

P-12

ISBN: 189444

Rapport nr. 52, juni 1983

## 1. Inleiding

De krulbladziekte in anemonen (*Anemone coronaria*) berokkent de teelt en handel van Nederlandse anemonen de laatste 5 jaar ernstige schade. De export van knollen naar Italië en Zuid-Frankrijk is belangrijk teruggelopen. (In het Franse departement Var bijvoorbeeld stond in 1970 120 ha anemonen en in 1980 nog slechts 64 ha). De export naar Engeland ligt zelfs geheel stil.

Het is te begrijpen dat Nederlandse exporteurs, Franse importeur-preparateurs en Franse bloementelers zich ernstig bezorgd maken over de gevolgen van de ziekte voor teelt en handel op de lange duur. Het onderzoek moet dan ook aangeven hoe deze ziekte voldoende goed onder de duim kan worden gehouden. Onderzoek aan krulbladziekte wordt zowel in Frankrijk en Italië als in Nederland uitgevoerd. Tot nu toe is er voornamelijk schriftelijk contact geweest tussen de onderzoekers in de verschillende landen.

Leek de ziekte in het Franse deel van het teeltgebied in 1980 en 1981 vrijwel geen schade meer te doen, in 1982 kwam de ziekte weer vrij veel voor. Toen achtte het Nederlandse bloembollenbedrijfsleven het gewenst, dat door Nederlandse onderzoekers een bezoek zou worden afgelegd bij telers en onderzoekers in Zuid-Frankrijk. Enerzijds zou daardoor meer kennis omtrent de ziekte kunnen worden verzameld, anderzijds zou ook aan belanghebbenden kunnen worden duidelijk gemaakt, dat de ziekte in Nederland grote aandacht van het onderzoek krijgt. Omdat Dr. Tramier, planteziektenkundige van het Institut National de la Recherche Agronomique (I.N.R.A.) te Antibes die het meest bij deze ziekte betrokken is, gedurende het grootste deel van de maand februari en de eerste dagen van maart afwezig zou zijn, werd de reis gemaakt van 9-13 maart. Het was dan wel al tegen het einde van de teelt, maar toch nog tijdig genoeg om de ziekte op het veld te kunnen waarnemen. Het bezoek aan Zuid-Frankrijk gaf tevens de gelegenheid te vernemen welke bestrijdingsmaatregelen de telers hadden genomen én wat de resultaten daarvan waren.

De dienstreis heeft zich voornamelijk gericht op het verzamelen van informatie over de ziekte in de Franse gebieden. Waar relevant, zijn in dit verslag ook Italiaanse gegevens vermeld als deze bekend waren.

## 2. Het reisprogramma

Het reisprogramma was in overleg met de heer F.J. van der Ven, vice-voorzitter van de Vereniging 'Het Bijgoed' en exporteur van anemonepitten, als volgt samengesteld:

Woensdag 9 maart:

- 's morgens : reis van Amsterdam naar Marseilles.
- 's middags : bezoek aan 4 anemonebedrijven in Hyères en La Crau en omgeving o.l.v. de heer J. Bideau, importeur en preparateur van anemonepitten in La Garde (bij Hyères, Dept. Var).
- 's avonds : bezoek aan de bedrijfsgebouwen van de fa. Bideau en nagesprek.

Donderdag 10 maart:

- 's morgens vroeg: bezoek aan de Grand Marche, de bloemen- en groente markt in Hyères; kort onderhoud met de voorzitter en de directeur van deze markt.
- 's morgens : overleg met de heer Gailleton (Service de la Protection des Végétaux de Hyères) betreffende het optreden van de ziekte en de bestrijdingsproeven die onder zijn leiding zijn uitgevoerd.
- 's middags : bedrijfsbezoek in La Crau o.l.v. de heer Mirabel, importeur en preparateur van anemonepitten in Valence (Dept. Drôme), en diens plaatselijke vertegenwoordiger, de heer Toucas; bezoek aan een bestrijdingsproef in de tuin van het Lycée Agricole te Hyères o.l.v. de heer Gailleton.
- 's avonds : reis van Hyères naar Antibes.

Vrijdag 11 maart:

- 's morgens : kort bezoek aan het I.N.R.A., Station de Botanique et de Pathologie Végétale, Cap d'Antibes, en overleg met Dr. Tramier en zijn assistente Mw. Bettachini over het onderzoek van het I.N.R.A. Bezoek aan één groot teeltbedrijf bij Nice. Reis naar San Remo (Italië) samen met de heer Tramier en Mw. Bettachini.
- 's middags : overleg op het Istituto Sperimentale per la Floricoltura te San Remo met Mw. Gullino (Universiteit van Turijn), de heer D'Aquilo (I.S.F.), Dr. Tramier en Mw. Bettachini. Bezoek aan 2 bedrijven.
- 's avonds : terugkeer naar Antibes.

Zaterdag 12 maart:

- 's morgens : overleg gedurende bijna 3 uur met de heer Chambon. Door een misverstand tussen de heren Tramier en Chambon had laatstgenoemde geen bezoek aan zijn eigen of andere bedrijven voorzien.

Zondag 13 maart: terugreis via Nice naar Amsterdam.

De contacten met de firma's Bideau en Mirabel zijn voor ons gelegd door voornoemde heer F.J. van der Ven, Hillegom, die gedurende de eerste 3 dagen het bezoek ook heeft meegemaakt. De afspraak met de fa. Chambon is voor ons gemaakt door de fa. De Winkel.

### 3. Export en teelt

#### 3a. Nederlandse export naar Frankrijk

In 1982 hebben Nederlandse exporteurs ongeveer 27 miljoen pitten van *Anemone coronaria*, maat 3/4 naar Frankrijk geëxporteerd. De export van pitten vindt in de voorzomer plaats en wordt verzorgd door exportbedrijven, die de pitten door het uitzetten van wol voornamelijk op bedrijven in West-Friesland op contractbasis hebben verkregen. In vrijwel alle gevallen worden de pitten op kleur (d.i. op cultivar) geleverd; zij behoren namelijk tot de cvs Sylphide (violetrose), Mr. Fokker (violetblauw), Hollandia (rood), The Bride (wit) en Bicolor (wit/rood). Een cultivar wordt meestal bij verschillende contractanten geteeld; de exporteur maakt van de verschillende partijen van een cultivar in het algemeen één mengpartij; aan de afnemers van een bepaalde cultivar wordt dan ook eenzelfde kwaliteit geleverd.

De uitvoer van anemonepitten naar Zuid-Frankrijk is de laatste jaren met 40-50% teruggelopen (de export was in 1978 ± 50 miljoen pitten), hetgeen toegeschreven wordt aan het optreden van de krulbladziekte. De grote arbeidsbehoefte bij de bloemeteelt schijnt echter ook een remmende invloed te hebben op de omvang van deze teelt.

#### 3b. Preparatie en aflevering aan bloementelers

In Frankrijk worden de pitten ingekocht door verschillende zaadhandelaren, waarvan momenteel voor de handel in anemonen de firma's Chambon, Mirabel en Bideau het belangrijkste zijn. In Italië heeft de fa. Biancheri in San Remo een aanzienlijke handel in anemonepitten. Deze firma hebben we niet kunnen bezoeken. De onderstaande informatie is voornamelijk afkomstig van Franse informatiebronnen.

In de gesprekken over de preparatiebehandeling bleek duidelijk, dat elk zaadhuis zijn eigen preparatie- en ontsmettingsprocédé heeft en bepaalde aspecten daarvan geheim wil houden. Hoewel er getwijfeld moet worden aan de nauwkeurigheid van de verstrekte gegevens, was in de gegeven informatie over de behandelingsmethoden van de verschillende preparateurs veel overeenkomst. Omdat deze van groot belang zijn voor het optreden en de bestrijding van krulbladziekte, zullen zij hieronder worden weergegeven.

Na ontvangst van de pitten in mei-juni worden deze vanaf + 20 juni geprepareerd, d.w.z. zij ontvangeneen behandeling, die de wortel- en spruitvorming stimuleert. Daartoe worden de pitten in het algemeen gedurende 48 uur gedompeld in water bij een temperatuur van 19-20°C. Ons is ook een temperatuur van 16°C genoemd en een periode van 24 uur. In verband met de kans op het optreden van rot, moet het water 2 tot 4 maal gedurende deze 2 etmalen worden ververst. In Italië worden de pitten ook wel tussen natte juten zakken gelegd. De pitten absorberen veel vocht en zwellen aanzienlijk op. Daarna worden de pitten opgeslagen bij een temperatuur van 1 à 4°C; elke preparateur lijkt zijn eigen voorkeurstemperatuur te hebben. Deze koeling wordt voorgezet gedurende 6-7 weken, mag maximaal uitlopen tot 10 à 11 weken en wordt pas vlak voor het planten beëindigd. De lage temperatuur stimuleert een vroege bloei. Wordt de koudeperiode gevolgd door een warmteperiode, dan kan het bloeivervroegende effect weer gedeeltelijk of geheel verloren gaan.

Vlak voor de aflevering aan de bloementeler wordt de partij een keer uitgezocht en worden abnormaal of niet gekiemde pitten verwijderd. Dit uitval zou 6 tot 8% van de partij uitmaken.

### 3c. Klimaatomstandigheden

Bij de teelt van anemonen is het klimaat van groot belang zowel voor de beworteling van de pitten, de uitgroei van de bladeren, het aantal bloemen en de lengte van de bloemstelen als voor het optreden van ziekten, zoals met name de krulbladziekte en valse meeldauw.

Van de 'Service de la Protection des Végétaux' werden veeljarige gemiddelden van enkele klimaatsfactoren verkregen; deze gemiddelden berusten op waarnemingen in Hyères en kunnen worden beschouwd als een globale aanduiding van het klimaat in het gehele teeltgebied.

Tabel 1. Klimatologische gegevens voor het gebied van Hyères (Dept. Var).

	x-jarig gemiddelde	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	jan.	febr.	mrt.
regenval (mm)	21	31,1	70,9	111,9	92,9	91,2	89,6	100,6	67,3
gemiddelde temp. (°C)	22	21,9	19,5	16,0	11,8	9,2	8,4	9,0	10,3
gemiddelde max. temp (°C)	22	27,2	24,2	20,6	16,2	13,7	12,8	13,4	14,8
gemiddelde min. temp (°C)	22	16,5	14,4	11,3	7,4	4,7	4,1	4,6	5,7
gemiddelde*)									
R.V. (%)	14	69,5	73,5	76,9	74,1	74,3	74,3	71,3	71,4
gemiddelde max. R.V. (%)	3	89,4	90,0	94,6	87,1	98,3	85,1	87,7	88,9

\*) gemiddelde van 8 waarnemingen per dag.

### 3d. Omvang van de anemoneteelt per bedrijf

De anemoneteelt wordt in de departementen Var en Alpes Maritimes voornamelijk bedreven op kleine, weinig gespecialiseerde tuinbouwbedrijven. Er is slechts 1 bedrijf dat dit jaar ongeveer 1 miljoen pitten heeft opgeplant. Verder zijn er nog 5 à 6 bedrijven met 400.000-600.000 pitten per jaar, maar het overgrote deel plant slechts 30.000-100.000 pitten. De laatste vormen ongeveer 75% van het areaal.

In het algemeen is de bedrijfsomvang in het departement Alpes Maritimes wat groter dan in het departement Var. Andere gewassen, die op deze bedrijven geteeld worden zijn o.a.

in Alpes M: rozen, (tros-)anjers (onder glas), aardbeien, groenten.

in Var : anjers, rozen (onder glas of plastic), leeuwebek, violieren, vroege aardappelen, venkel, artisjok, gladiool.

### 3e. Plaats en wijze van planten, grondbehandeling en -bedekking

In het algemeen worden deze anemonen buiten geteeld; soms wordt ter voorkoming van een te sterke afkoeling in de wintermaanden en ter bescherming tegen regen over de bedden een plastic tunnel of een afdak van rietmatten aangebracht. Soms ook worden de pitten direct in brede plastic tunnels geplant. Dan worden de bloemstelen in de winter wat langer. Deze wijze van telen vereist een hogere investering (voor overkapping en beregeningsinstallatie). Wordt direct onder plastic geplant, dan moet de plantdatum worden aangepast.

Wat de grondsoort betreft, die voor teelt van anemonen wordt gebruikt, wij hebben zowel vrij zware klei als zandige zavel beplant met anemonen gezien. Vóór het planten wordt de grond ontsmet ter bestrijding van bodemschimmels, aaltjes en onkruiden. Daarvoor worden gebruikt: methylbromide:  $60-70 \text{ g/m}^2$ , metam-natrium: 250 l/ha en ook wel DD of een combinatie van de twee laatstgenoemde middelen.

Anemonepitten worden vervolgens geplant op bedden van 2 regels naast elkaar; regelafstand  $\pm 20 \text{ cm}$  en plantafstand in de regel  $\pm 8 \text{ cm}$ . Het planten gebeurt in handwerk, waarbij de pitten nauwgezet met de punt naar beneden worden gezet. Tussen de bedden worden de paden enigszins uitgeschept. De plantdichtheid varieert van  $30-40 \text{ stuks/m}^2$  in departement Var en van  $40-70 \text{ stuks/m}^2$  in departement Alpes Maritimes.

Als plantperiode voor de buitenteelt werd de eerste helft van augustus, veelal tussen 5 en 10 augustus, opgegeven. Wordt direct onder plastic geplant, dan mag dat pas in de 2e helft van augustus of in begin september plaatsvinden, aangezien het vóór deze tijd onder het plastic nog te warm is.

Na het planten wordt de grond afgedekt met stro. Naar schatting wordt daarvoor ongeveer  $2-3 \text{ kg per m}^2$  gebruikt. In Italië worden ook wel coniferenaalden gebruikt. We kregen de indruk dat de dikte van de deklaag daar aanzienlijk groter is dan in Frankrijk. Deze indruk kan onjuist zijn omdat naalden van coniferen minder snel verteren dan stro. De grondbedekking is bedoeld om de temperatuur van de grond in augustus en september wat lager te houden en het vocht in de grond vast te houden. Dit bevordert de beworteling en het uitgroeien van het gewas. In de najaarsmaanden zorgt het strodek voor een wat minder snelle afkoeling van de grond, hetgeen zowel het aantal bloemen als de lengte van de bloemstelen - en dus de verkoopkwaliteit - ten goede komt. Het strodek kan bij deze teelt niet worden gemist!

Vaak wordt een vrij zware voorraadbemesting toegediend, zowel in de vorm van organische meststof ter verbetering van de structuur van de grond als in de vorm van kunstmest. Op een enkel bedrijf werd de afsterving van de planten toegeschreven aan wortelbeschadiging ten gevolge van overbemesting.

### 3f. Van planten tot bloei

Direct na het planten en afdekken moet de grond goed en gelijkmatig worden beregend. De neerslagcijfers in tabel 1 gegeven aan dat er kunstmatige beregening moet worden toegepast. Voldoende vocht is nodig om de beworteling snel en effectief te laten verlopen. Een stagnatie bij de beworteling betekent namelijk veelal een reductie of verlating van de bloemproductie.

Ongeveer 10 dagen na het planten komen de eerste blaadjes boven de grond; ze bevinden zich dan in de laag stro. Anderhalve week later steken de eerste blaadjes door het strodek heen. In het algemeen begint de bloei 7-8 weken na het planten en is het gewas een maand later, dat wil zeggen tegen half november, in volle produktie. Wanneer de temperatuur in de daaropvolgende maanden niet te ver daalt, kan zich de produktie van bloemen van een redelijke tot goede kwaliteit tot in maart voortzetten. Volgt er echter een periode met temperaturen om het vriespunt of lager dan worden de bloemstelen in de onbeschermden gewassen te kort, hetgeen de kwaliteit zeer nadelig beïnvloedt. Onder die omstandigheden is het gewas ook vroeger uit de produktie.

### 3g. Oogst en verkoop

Alle bloemen worden met de hand geplukt. Daarbij worden de stelen zo diep mogelijk in de rozet losgedraaid. Een geroutineerde plukker (ster) kan ongeveer 1500 bloemen per uur oogsten. Vervolgens worden de bloemen in de pakschuur op lengte gesorteerd, in bossen van 10 of samengestelde bossen van 5 x 10 bijeen gebonden en tot aan het transport naar de afzetplaats op water gezet. Een geroutineerde kracht sorteert ongeveer 120-140 bossen van 10 per uur.

Bij een normaal producerend gewas geeft elke plant 10-15 verkoopbare bloemen per seizoen, dat wil zeggen 30-50 bossen per m<sup>2</sup>.

Een deel van de bloemen, met name die van de grotere bedrijven, wordt naar grote markten in het land verstuurd, bijvoorbeeld naar Rungis of Lille. De kleinere telers brengen hun bloemen veelal naar de plaatselijke markten, zoals de Grand Marché van Hyères. Op deze markt begint de aanvoer 's nachts om ± 2 uur en wordt de verkoop vóór ± 9 uur beëindigd. Als opkopers treden meestal kleine handelaren en detaillisten op. De bloemen worden er in 3 kwaliteitsklassen ingedeeld. Bij ons bezoek deden de bloemen van klasse I Ffrs 6,- à 7,- per bos en die van klasse III: Ffrs 0,90-1,25. Deze prijzen werden vrij laag maar nog wel kostendekkend geacht.

De jaarmzet aan bloemen op de Grand Marché van Hyères beliep vorig jaar ongeveer Ffrs 40 miljoen. De vloeroppervlakte bedroeg 3000 m<sup>2</sup> en de personeelsbezetting 12 personen. De beherende vereniging hoopt binnen 5 jaar buiten het stadje een nieuw bedrijfspand met betere parkeermogelijkheden te kunnen betrekken.

### 4. De teelt van 'Mona Lisa'

In Zuid-Frankrijk en ook in Italië blijkt grote belangstelling te zijn voor de teelt van 'Mona Lisa'. Deze anemoon wordt op vrij grote schaal beproefd,



maar wel steeds onder glas of plastic. Het plantmateriaal, hoewel uit zaad geteeld, wordt als jonge plant gekocht en in de kas uitgeplant. Als verkoopprijs is ons  $\pm$  Ffrs 1,20 per plantje genoemd.

Verwacht wordt, dat 'Mona Lisa' per seizoen ongeveer 5 à 6 bloemen per plant zou produceren, hetgeen half maart echter nog niet door elk gewas was gehaald. Op de markt in Hyères werden prijzen van Ffrs 12-15 per bos genoteerd; die prijs werd betrekkelijk laag geacht.

In San Remo werd gesproken over prijzen tot  $\pm$  4000 lires per bos; dit is ongeveer f 8,--.

De toekomst van deze anemoon wordt veelbelovend geacht omdat de bloemen groter zijn en meer uitmaken. Over de mate waarin dit gewas de anemone 'De Caen' concurrentie zal aandoen, wordt verschillend gedacht. De ene importeur-preparateur vindt de bloemen zo groot, dat hij denkt, dat de koper er een andere bestemming aan zal geven dan aan de gewone anemonen; 'Mona Lisa' is een 'fleur' en anemone 'De Caen' een 'fleurette'.

Een andere importeur-preparateur verwacht dat 'Mona Lisa' de anemone 'De Caen' van de markt zal verdringen. In 'Mona Lisa' is ook krulbladziekte waargenomen.

## 5. Krulbladziekte

### 5a. Symptomen

Krulbladziekte (Fr.: la Frisure de l'anemone; Ital.: Arrciamento dell'Anemone) wordt veroorzaakt door de schimmel Colletotrichum acutatum. Het meest opvallende symptoom is een krulling alsmede een loodglansachtige verkleuring van de bladschijven en kromgroeien van bloem- en bladstelen tot een volledige omkrullen ervan. Op de bloem- en bladstelen ontstaan veelal langgerekte necrotische vlekken, waarop een zwak-oranje gekleurd 'waas' kan liggen veroorzaakt door schimmelsporen van die kleur. Weinig opvallend, zeker onder het stro- of naaldendek, zijn jonge, aangetaste blaadjes. Deze blijven zeer kort (enkele cm's lang) necrotiseren geheel en breken gemakkelijk af. In Nederland worden deze zogenaamde paraplutjes als de vroegste infectiebronnen voor bovengrondse verspreiding beschouwd. In Frankrijk is aan dit aantastingsbeeld door onderzoekers, telers en voorlichters weinig aandacht geschonken. Aangetaste bladeren sterven af. In ernstige gevallen sterft de plant geheel af, maar in iets minder ernstige gevallen gaat de pit na de winter weer hergroeï vertonen. Bij een lichte aantasting blijft de plant bladeren en bloemen vormen, die zelfs symptoomloos zijn, wanneer ze ontstaan zijn bij een temperatuur, die voor de parasiet ongunstig laag is. Dr. Tramier hield als minimum temperatuur voor de schimmel ongeveer 13°C aan.

### 5b. Vóórkomen van de ziekte

Krulbladziekte is volgens Franse informatiebronnen het eerst gesignaleerd in 1974/1975 in de Vallei van de Var bij Nice op een oppervlakte van enkele tientallen m<sup>2</sup>. Volgens de heer De Winkel zou de ziekte daar in 1972 ook opgemerkt zijn. Als oorzaak werd toen gedacht aan na-effecten van herbiciden of aan een virus. De aantasting bleef toen beperkt tot enkele plekken. In 1978 echter bleek de ziekte in de Var en in Alpes Maritimes in ernstige mate op te treden. Dit veroorzaakte hevige verontrusting bij alle betrokkenen. In 1979 was dat eveneens het geval, terwijl de ziekte in 1980 en 1981 vrijwel geen schade heeft veroorzaakt. In 1982 daarentegen was de ziekte weer duidelijk aanwezig, zij het niet zo ernstig als in 1978 en 1979. In het aangrenzende deel van Italië kwam de ziekte in 1978 nog nauwelijks, in 1979 en 1980 ernstig en in 1981 en 1982 vrijwel niet voor, aldus de aldaar verkregen informatie. Het tijdstip van verschijnen van de eerste symptomen en van verspreiding van de ziekte na het planten hangt in hoge mate af van de weersomstandigheden en bepaalt tevens de economische schade. De temperatuur in augustus en september is altijd gunstig voor de schimmel, zodat de vroege aantasting en verspreiding afhangt van de vochtigheid. Zijn bovengenoemde maanden vochtig, dat wil zeggen drogen de planten na natuurlijke of kunstmatige beregening langzaam op, dan treedt de eerste aantasting vroeg op, verspreidt de ziekte zich snel en efficiënt en wordt er grote economische schade geleden. Dit deed zich voor in 1978 en 1979.

Is de luchtvochtigheid in augustus en september voldoende laag en daalt de temperatuur in oktober en november spoedig, zodat het najaar betrekkelijk koel is, dan krijgt de schimmel praktisch geen kans om schade te berokkenen; dit was het geval in 1980 en 1981. In 1982 was de nazomer voldoende droog om de schimmel weinig kans te geven, maar in het najaar bleven de temperaturen tot in december erg hoog voor de tijd van het jaar (nov.: tot 20°C, dec: zelfs nog tot 17 à 18°C). Daardoor kon de ziekte zich toch nog fel uitbreiden, vooral op die bedrijven, waar de bestrijdingsmaatregelen niet goed waren uitgevoerd. Doordat de aantasting echter laat begon, bleef de economische schade onder het niveau van 1978 en 1979. De leverancier van de geprepareerde pitten kan op tweeërlei wijze schade oplopen, ten eerste doordat een deel van de leveranties niet wordt betaald en ten tweede doordat hij het risico loopt een deel van zijn klanten te verliezen.

### 5c. Infectiebronnen en verspreidingswijzen

De parasiet wordt in het algemeen in een gewas geïntroduceerd door besmette of geïnfecteerde pitten in het plantgoed. Deze pitten kunnen in verschillende fasen in de teelt zijn geïnfecteerd, te weten:

1. tijdens de pittenteelt te velde in Nederland;
2. tijdens het spoelen van de pitten na de oogst in Nederland;
3. door infectie kort na en als gevolg van het spoelen in Nederland;
4. tijdens het voorweken voor de preparatie in Frankrijk;
5. tijdens de koudeperiode, onderdeel van de preparatie in Frankrijk, wanneer namelijk de temperatuur in de partij niet overal op de gewenste lage waarde blijft;
6. na de preparatie en vóór het planten in Frankrijk.

Bij de huidige bestrijdingswijzen lijkt de kans op besmetting gering.

Toch kan de ziekte onder klimatologisch gunstige omstandigheden explosieve vormen aannemen wegens de grote kans op herbesmetting door sporen te velde tijdens de bloementeelt. Verspreiding daarvan kan namelijk plaats vinden door:

1. opspattende regendruppels. In het algemeen zal deze verspreiding slechts tot ongeveer 1 m van de infectiebron gaan, maar bij gelijktijdige sterke wind kunnen regendruppels met sporen over veel grotere afstanden getransporteerd worden.
2. door wind bij droog weer. In Zuid-Frankrijk werd deze verspreidingswijze aanzienlijk geacht (Gailleton), maar de schrijvers twijfelen daaraan wegens het feit dat de sporendragers zó kort zijn (vruchtlichaam: acervulus) dat de wind daar in het algemeen weinig vat op heeft.
3. door aanraking. Het bloemen plukken kan een zeer belangrijk verspreidingsmechanisme vormen; evenzo het met de hand verwijderen van onkruid en regelmatig door het gewas lopen.

De grond wordt niet als een belangrijke infectiebron beschouwd, omdat deze vóór elke anemone-teelt wordt ontsmet (zie 3e). Aantastingsplekken in het gewas worden na grondontsmetting in een volgend anemonegewas ook niet teruggevonden.

De besmetting van naburige planten door de grond wordt zeer gering geacht. Volgens onderzoek van Mw. Doornik (L.B.O.) is de groei van de schimmel door gesteriliseerde grond bij 15°C (grondtemperatuur in augustus/september) onder ideale vochtige omstandigheden slechts 2 mm per etmaal zodat voor het overbruggen van 8 cm ongeveer 40 dagen nodig zouden zijn. Daaraan moet dan nog de tijd worden toegevoegd, die de schimmel nodig heeft om zich vanuit een aangetaste pit in de grond te vestigen en om een naburige plant binnen te dringen. De totale periode moet aldus op 50 tot 60 worden gesteld.

Uit het bovenstaande zal duidelijk zijn dat besmetting via myceliumgroei door de grond geen rol van belang bij de verspreiding van de ziekte speelt.

#### 5d. Bestrijdingswijzen

In Frankrijk en Italië worden verschillende bestrijdingsmaatregelen genomen, te weten:

1. bij de preparatie. Het ontsmettingsadvies van het I.N.R.A. geldend voor de preparatie is om de pitten gedurende het gehele voorweken gedompeld te houden in een mengsel van benomyl of carbendazim met captan of mancozeb in een verhouding van de hoeveelheden actieve stof van  $\pm 1 : 4$ . De hoogste concentratie aan actieve stof is 500 g/100 l water. In de totale periode van 48 uur moet de suspensie 3-4 maal worden ververs.

Bij de gesprekken met preparateurs hebben we de indruk gekregen, dat bovengenoemde concentratie niet altijd wordt aangehouden, maar dat lagere concentraties worden gebruikt om kiemremming en verlating van de eerste bloei te voorkomen. Ook werd ons meegedeeld, dat er soms na het voorweken in water (48 uur) in een fungicide-suspensie wordt gedompeld en wel gedurende 30-60 minuten. Daarna worden de pitten gekoeld. In Italië zouden de pitten ook wel uitsluitend gedompeld worden in 0,1% (a.s.) captan gedurende 1 uur en 24 uur later geplant en dus niet worden gekoeld.

2. bij en na het planten. Vlak voor het planten worden de pitten niet opnieuw in bestrijdingsmiddelen gedompeld. Zodra na opkomst zieke planten worden waargenomen, moeten deze om verdere besmetting tegen te gaan geheel worden weggenomen en in een plastic zak worden gedeponerd; de plantplaats met directe omgeving moet worden begoten met  $\pm 50$  ml van een 0,2 à 0,3%-ige suspensie van Ceretal. Dit mengmiddel bevat 40% captafol en 10% carbendazim. De goede telers voeren deze selectie inderdaad uit, maar gebleken is, dat deze bestrijdingswerkzaamheden uit onwetendheid ook nogal eens achterwege worden gelaten.

Om verdere bovengrondse verspreiding te voorkomen wordt er geadviseerd elke 7-10 dagen een veldbespuiting met 0,25% Ceretal of 0,25% Bayleton-triple (40% captafol + 10% carbendazim + 6,25% triadimefon) of 0,25% Epidor (53,4% mancozeb + 6,7% carbendazim) toe te passen. De eerste bespuiting zou volgens het advies met ongeveer 10.000 l/ha moeten gebeuren en lijkt dus meer op aangieten, alle volgende met  $\pm 3000$  l/ha. Deze hoeveelheden zijn nodig om zowel de plantedelen boven als in het stro, het hart van de plant en de omgeving van de plant goed te bevochtigen. Zulke grote hoeveelheden vloeistof worden echter veelal niet gebruikt; ten eerste is dat minder goed uitvoerbaar en ten tweede vreest men toch voor een groeiremmend effect van zo'n grote hoeveelheid. In het departement Var wordt veelal 1000-1500 l/ha per keer toegediend, in Alpes Maritimes waarschijnlijk iets meer.

In Frankrijk heeft frequent gebruik van Bayleton-triple evenals overvloedig gebruik van captafol-middelen verkorting van bloemstelen gegeven; in Italië gaf het gebruik van captafol necrose op de bladeren.

3. het effect van kunstmatige beregening. In Italiaans onderzoek en ook in de praktijk is gebleken, dat gewasbevochtiging door druppelbevloeiing de uitbreiding van de ziekte het minst in de hand werkt, daarna komt wat de minste kans op infectie betreft, de bevloeiing door de paden. Toch wordt meestal beregening boven over het gewas toegepast, omdat men de grond dan gelijkmatiger bevochtigt, hetgeen de beworteling en de vroegheid van het gewas ten goede komt.

Wanneer bovenstaande adviezen nauwkeurig worden opgevolgd, kan de economische schade door deze ziekte tot vrijwel nul worden teruggebracht. Het is dan wel zaak de selectie goed en vooral tijdig uit te voeren, met de veldbespuitingen te beginnen vóórdat het gewas boven het stro uitkomt en de eerste keer vooral een overvloedige hoeveelheid suspensie te gebruiken. Verder is het nodig wekelijks te spuiten en ook telkens, nadat de klimaatsomstandigheden gunstig zijn geweest voor verspreiding en infectie. De kunstmatige beregening zou bij voorkeur moeten plaats vinden bij weinig wind en onder omstandigheden dat het gewas weer snel kan opdrogen. Ook is het gewenst deze beregening onmiddellijk te laten volgen door een fungicidebespuiting dan wel gedurende de laatste 10 minuten van het watergeven een fungicide-suspensie via de regenleiding toe te dienen.

#### 5e. Verschillen in herkomst van de pitten

Dit jaar werden bij een aantal telers duidelijke verschillen in mate van aantasting waargenomen, waarvan de oorzaak moest liggen bij de leveranciers van de geprepareerde pitten: leveranties van de fa. Bideau waren namelijk minder ernstig aangetast dan leveranties van de beide andere firma's. Wel lieten de telers weten, dat de partijen van Bideau ongeveer 1 week later in produktie kwamen.

Door de preparateurs zelf werd onderkend dat dit verschil veroorzaakt zou kunnen zijn door verschillen in ontsmettingswijze tijdens de preparatie, maar enkelen van hen achtten het niet uitgesloten, dat aan de ene importeur gezondere partijen vanuit Holland geleverd waren dan aan de andere.

In de gesprekken hebben wij hun helaas de illusie moeten ontnemen, dat Nederlandse exporteurs op dit moment in staat zouden zijn geheel gezonde partijen te leveren.

De pitten-importeurs-preparateurs verwachten dat de teelt van deze anemonen nog verder zal inkrimpen, wanneer dit ziekteprobleem niet naar bevrediging van de bloementeler wordt opgelost. Bij dat proces zullen het vooral de kleine anemonetelers zijn, die de teelt zullen laten varen.

Zij immers zijn het minst in staat de bestrijdingsmaatregelen effectief uit te voeren: het ontbreekt hun aan kennis en outillage.

#### 5f. Wat verwacht de Franse handel van zijn Nederlandse leveranciers

Voor de oplossing van het ziekteprobleem, dat de anemoneteelt in Frankrijk en Italië de laatste jaren heeft geplaagd, werd het volgende van de Nederlandse handel gevraagd:

- levering van ziektevrrije partijen, die als zodanig gekeurd en gecertificeerd zijn.
- geen menging van partijen van verschillende pittentelers.
- zodanige aanduiding van elke geleverde partij, dat de teler altijd terug te vinden is.

De 3 importeurs, die wij hebben gesproken, realiseren zich allen, dat het telen van ziektevrrije partijen in Nederland een vrijwel onmogelijke opgave is. Verbetering van de gezondheidstoestand van de geleverde partijen achten zij echter wel mogelijk.

Zij zeggen dat de in Frankrijk geteelde pitten wel ziektevrrij zijn, maar deze kunnen momenteel niet in de bestaande behoefte voorzien.

De laatste 2 bovengenoemde maatregelen zouden de handel doorzichtiger maken en het mogelijk maken om de goede pittentelers van de slechtere te kunnen onderscheiden en de Franse importeur de gelegenheid geven zijn voorkeur voor bepaalde herkomsten kenbaar te maken.

#### 6. Het onderzoek

Onderzoek naar de oorzaak en de bestrijdingsmogelijkheden van krulbladziekte is door de volgende instanties en bedrijven in het bezochte gebied uitgevoerd:

##### 6a. I.N.R.A., Station de Botanique et de Pathologie Végétale te Antibes

Dr. Tramier en Mw. Bettachini hebben zich vooral bezig gehouden met de mogelijkheden van de ontsmetting van de pitten tijdens het voorweken. Zij zijn daarbij tot de conclusie gekomen, dat het best gebruik gemaakt kan worden van 0,1% carbendazim waaraan toegevoegd wordt: captan, zineb, ziram, mancozeb, dichlofluanide of thiram, alle in een concentratie van maximaal 0,4% actieve stof. In dit onderzoek is gebleken dat een combinatie van carbendazim + captafol kiemremmend en bloeivertragend werkte. Verder is op dit instituut ook de veldbespuiting onderzocht. In een veldproef in 1980 zijn een vijftal middelen in een concentratie van 0,15% actieve stof vergeleken; de resultaten worden vermeld in tabel 2.

De behandeling werd begonnen op de 6de dag na het planten met een dosering van  $1 \text{ l/m}^2$  en voortgezet met een wekelijkse bespuiting met  $\pm 0,3 \text{ l/m}^2$ .

Tabel 2. Percentage krulbladzieke planten 3 maanden na het planten na wekelijkse veldbespuiting met verschillende fungicide-suspensies in een concentratie van 0,15% actieve stof.

contrôle	ziram	dichlofluanide	captan	carbendazim +	
				mancozeb	captafol
> 80	23,6	22,5	17,6	10,6	4,9

Hoewel het in de bedoeling lag dit onderzoek in 1981 voort te zetten, is dit niet gebeurd; de bestrijding in de praktijk leek voldoende effectief. Tenslotte is op dit instituut enig onderzoek gedaan naar het gedrag van de parasiet onder invloed van de temperatuur en naar andere waardplanten. De laagste temperatuur die voor de ontwikkeling van de ziekte wordt opgegeven is  $12^{\circ}\text{--}15^{\circ}\text{C}$ . De gunstigste temperatuur ligt ergens tussen  $20^{\circ}$  en  $30^{\circ}\text{C}$  en de hoogste temperatuur bij  $\pm 35^{\circ}\text{C}$ . Bij een temperatuur van  $20^{\circ}\text{--}30^{\circ}\text{C}$  kan de incubatietijd 4-6 dagen bedragen.

Als andere waardplant voor de parasiet van anemoon is aardbei gevonden, een gewas dat in Alpes Maritimes vaak als wisselteelt voor anemoon wordt gebruikt. *Gloeosporium fragariae*, geïsoleerd van aardbei veroorzaakt bij anemoon precies dezelfde krulbladsymptomen als veroorzaakt door *Colletotrichum gloeosporioides* (door Tramier aangegeven met *C. acutatum*).

De mogelijkheden van aantasting vanuit de grond acht Dr. Tramier niet groot.

Het ligt niet in de bedoeling van het I.N.R.A. dit onderzoek voort te zetten.

#### 6b. Service de la Protection des Végétaux

Deze rijksdienst, en dan met name het kantoor in Hyères onder leiding van de heer Gailleton, heeft zich vooral beziggehouden met veldbespuitingen. Dit onderzoek loopt nu reeds 4 jaar, waarbij er in 1979 en 1982 goede informatie over de mate van ziektebestrijding is verkregen. In de proeven van 1980 en 1981 trad geen aantasting op zodat daarin alleen informatie over de mate van fytotoxiciteit werd verzameld.

In de proef van 1982, die nog niet afgelopen was op het tijdstip van ons bezoek, waren de volgende behandelingen opgenomen:

onbehandeld	carbendazim + chloorthalonil (Cereclair)
captafol	carbendazim + mancozeb (Epidor)
dithianon (Delan)	carbendazim + captafol (Ceretal)
dichlofluamide (Eupareen)	carbendazim + captafol + triadimefon (Bayleton-triple)
carbendazim	carbendazim + maneb + zwavel (Bledor)
ziram	carbendazim + folpet + thiram (BTF)
doguadine	carbendazim + folpet (Artout)

De volledige gegevens van deze proef zullen ons na afloop toegezonden worden.

Op grond van de huidige kennis meent de heer Gailleton dat de beste bestrijding te velde verkregen wordt met Ceretal, Bayleton-triple en Epidor, terwijl Cereclair bijna even goed voldoet.

#### 6c. Universiteit van Turijn, Istituto di Patologia vegetale

Bij deze universiteit is het vooral Mw. Gullino, die het onderzoek naar krulbladziekte heeft uitgevoerd. Dit is sterk gestimuleerd, doordat haar directe chef, Prof. Garibaldi, van huis uit veel contact heeft met de praktische tuinbouw in het gebied van San Remo. Mw. Gullino heeft zich vooral bezig gehouden met de bestudering van:

- het effect van bestrijdingsmiddelen op de groei van de parasiet;
- middelen ter ontsmetting van de pitten;
- dompeltijden voor pitontsmetting;
- invloed van de tijdsduur tussen dompelen en planten van de pitten;
- invloed van een warmwaterbehandeling;
- invloed van de wijze van watergeven op de verbreiding van de ziekte;
- media voor het isoleren van de parasiet.

Werkend met kunstmatig besmette pitten werd de beste pitontsmetting verkregen door dompeling in captan (0,1% a.s.) en dichlofluamide (0,1% a.s.). Alleen bij het gebruik van captafol (0,2% a.s.) werd enige fytotoxiciteit waargenomen. Bovendien was de pitontsmetting het meest effectief, wanneer pas 24 uur na de dompeling werd geplant.

Een dompeltijd van 5 uur gaf een minder goede opkomst dan dompeling gedurende 1 uur.



Een warmwaterbehandeling van 30 minuten bij 50°C werd redelijk goed verdragen door niet geprepareerde pitten, maar slecht door geprepareerde; deze laatste konden wél 30 minuten bij 40°C verdragen.

In een buitenproef werd gevonden dat druppelbevloeiing de ziekte minder snel verbreidde dan bevloeiing door de paden of beregening over het gewas.

#### 6d. Preparateurs

Ook bij preparateurs zijn proeven genomen, uiteraard uitsluitend gericht op ontsmetting tijdens het voorweken en na het voorweken. We kregen de indruk, dat er op deze bedrijven nogal wat experimenten zijn gedaan betreffende de invloed van de concentratie van het ontsmettingsmiddel en de duur van de dompeling op de ziektebestrijding enerzijds en op de kiemsnelheid en de vroegheid van het gewas anderzijds. Hier lijkt een tegengesteld verband te bestaan. Nauwkeurige informatie dienaangaande werd echter niet gegeven (secrets de la maison).

#### 7. Voorlichting aan bloementelers

Wanneer de telers van anemone-bloemen in Frankrijk problemen bij hun teelt ontmoeten, richten ze zich in eerste instantie tot hun pittenleverancier. Afhankelijk van de omvang van zijn bedrijf verzorgt deze de gewenste voorlichting zelf of hij laat een vertegenwoordiger in het gebied de voorlichting verzorgen. Deze voorlichting is tevens een wapen in de concurrentiestrijd, die op alle fronten gevoerd wordt, tot op de markt en in het cafe toe.

De Service de la Protection des Végétaux wordt er dan zonodig door de leverancier bijgehaald. Wij kregen niet de indruk, dat medewerkers van het I.N.R.A. vaak voor het geven van voorlichting op de bedrijven komen. De kennis, die bij het instituut aanwezig is, gaat veelal via de pittenleverancier of via het geschreven woord naar de teler.

De pittenleveranciers geven in het algemeen bij de aflevering van de pitten teeltvoorschriften in geschreven vorm. Dergelijke geschreven voorlichting wordt ook door de 'Service de la Protection des Végétaux' verzorgd, maar dit beperkt zich uiteraard tot ziekten en ziektebestrijding. Een voorlichtingsdienst, zoals we die in Nederland kennen, bestaat in dat gebied niet.

## 8. Het onderzoek in Nederland

In de voorafgaande hoofdstukken zijn de ernst van de ziekte in afnemerslanden, het onderzoek dat daar wordt uitgevoerd, en de bestrijdingsmaatregelen, die er worden geadviseerd, beschreven. Hoewel de ziekte in ons klimaat misschien geen opvallende opbrengstderving aan pitten geeft, laat de gezondheid van die pitten toch nog veel te wensen over. Dit kan een reden voor de Zuid-Europese telers worden van de teelt van anemonen af te zien. Het onderzoek in Nederland, dat wordt uitgevoerd door het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek en de Plantenziektenkundige Dienst heeft zich dan ook gericht op;

- de ontsmetting van de wol vóór het zaaien;
- de ontsmetting van de pitten voor het zaaien ten behoeve van de wolteelt;
- pitontsmetting door middel van warmwaterbehandelingen;
- de beperking van de verspreiding in het veld door middel van gewasbespuitingen.

Al dit onderzoek heeft tot nu toe wel een redelijk goede bestrijding van de ziekte mogelijk gemaakt, maar nog niet zodanig dat geheel of praktisch geheel gezonde partijen kunnen worden geteeld.

Daarom is in 1981 besloten een aparte onderzoekkracht op het LBO te belasten met het onderzoek naar de wijze, waarop de parasiet zich gedraagt en zich onder onze teeltomstandigheden ontwikkelt. Hierdoor worden aspecten als invloed van de temperatuur, sporulatie, verspreidingspatroon door de lucht en door de grond, verblijf van de parasiet in de wol, in het zaad zelf en in de pitten en dergelijke in het onderzoek betrokken.

Door deze studiereis zijn we tot de conclusie gekomen, dat er bij het onderzoek behalve aan het bovenstaande, ook speciale aandacht gegeven zal moeten worden aan:

1. het vinden van bestrijdingsmiddelen die beter in staat zijn dan BCM + captan of captafol de verspreiding te velde in te tomen.
2. manieren om de schimmel in de pit, in het kroontje van de pit en in het zaad te doden.
3. een methode te vinden om de sporenverspreiding bij het spoelen van de pitten na de oogst en een eventueel daaropvolgende aantasting tegen te gaan.
4. na te gaan of er andere waardplanten dan anemoon in het Nederlandse teeltgebied zijn, van waaruit anemonen opnieuw zouden kunnen worden besmet.

Het is wel duidelijk dat de levenscyclus van de parasiet begint bij de teelt in Nederland en zich voortzet bij de bloemeteelt in Zuid-Europa. Aangezien de schimmel in geen enkele fase van deze cyclus geheel kan worden geëlimineerd, zal in elke teeltfase zoveel mogelijk aan de bestrijding van de ziekte moeten worden gedaan. De Nederlandse telers van wol, pitten en knopen en de Zuid-Europese telers van bloemen, alsmede de handelskanalen die daarbij operatief zijn, hebben in dat opzicht overeenkomstige belangen of zoals de heer Mirabel het uitdrukte: 'Nous sommes dans le même bateau'.

#### 8a. Gezamenlijke proef met I.N.R.A.

Met het oog op het bovenstaande is in principe afgesproken in een samenwerking tussen I.N.R.A.-Antibes en L.B.O.-Lisse een ontsmettingsproef uit te voeren, die in Nederland begint en in Frankrijk wordt afgemaakt. De bedoeling is om na te gaan of een pitontsmetting vlak na het spoelen na de oogst, gekoppeld aan een ontsmetting van de pitten bij de preparatie, een belangrijke vermindering van de aantasting tijdens de bloemeteelt kan bewerkstellingen.

Het L.B.O. zal daarbij een proefopzet maken en dit aan het I.N.R.A. voorleggen. Na overeenstemming zal het L.B.O. zorgen voor voldoende pitten van een natuurlijk besmette partij en deze direct na het spoelen in bepaalde concentraties van bepaalde middelen gedurende een bepaalde tijd behandelen. Daarna zullen ze volgens het normale teelt- en handelsgebruik worden gedroogd, bewaard en naar Frankrijk verzonden. Daar zullen ze tijdens de preparatie op de vooraf afgesproken manier worden ontsmet en vervolgens opgeplant. De waarneming van de mate van aantasting zal door de Franse collega's worden verzorgd.

Het voordeel van een dergelijke proef is, dat de informatie uit het Nederlandse deel van de teeltfase gekoppeld kan worden aan dat uit het Franse deel. Bovendien maakt deze wijze de Franse afnemers nog eens duidelijk dat het de Nederlanders ernst is de ziekte te bedwingen.

## 9. Tot besluit

Aan het einde van dit verslag komen de schrijvers tot de conclusie, dat deze reis hun veel duidelijkheid heeft gebracht omtrent de teelt van anemonen, maar vooral omtrent de omstandigheden, die het optreden van *Colletotrichum gloeosporioides* bij deze teelt beïnvloeden.

Hoewel de kennis aanwezig in Frankrijk en Italië geen directe oplossing biedt voor een effectieve bestrijding van de ziekte in Nederland, vormen de adviezen die in Zuid-Europa worden gegeven wel een bevestiging van hetgeen bij het onderzoek in Nederland voor Nederlandse omstandigheden is gevonden. Toch heeft deze studiereis weer een aantal nieuwe suggesties voor ons onderzoek opgeleverd.

We willen gaarne het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek danken voor de gelegenheid, die ons is geboden deze studiereis te maken. Daarnaast zijn we de firma's Van de Ven en De Winkel erkentelijk voor de contacten, die ze voor ons hebben willen leggen. Onze dank gaat verder uit naar de heren Bideau, Mirabel en Chambon voor de informatie, die zij hebben willen geven, de twee eerstgenoemde heren bovendien voor het bezoek aan bedrijven die ze ons hebben laten zien en voor het transport, dat zij zo onberispelijk voor ons hebben verzorgd. Tenslotte ook dank aan de collega onderzoekers, de dames Gullino en Bettachini en de heren Gailleton, Tramier en D'Aquilo, die ons van veel informatie hebben voorzien en met hun vervoer steeds voor ons klaar stonden. Last but not least denken we met veel genoegen terug aan de vele nuttige discussies, die we gedurende de eerste 3 dagen met de heer Van de Ven hebben gehad.