CB
Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk
A
7
W
42

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION voor de GROENTEN- en
FRUITTEELT onder GLAS te NAALDWIJK

439

STATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Verslag van een studiereis door Zuid-Frankrijk
(20 tot en met 27 mei 1978)

G.W.H. Welles/K. Buitelaar.

2239485 - opnieuw

A
7
W
42

731:916 (44)
stamboek no. 9629

INHOUD

		PAGINA
1.	Inleiding	1
1.1.	Doel van de excursie	1
1.2.	De deelnemers	1
1.3.	Het reisprogramma.	1
2.	De bezochte teeltgebieden	3
2.1.	Inleiding	3
2.2.	Het gebied Berre	4
2.2.1.	Inleiding	4
2.2.2.	Enkele bezochte bedrijven	4
2.2.3.	Conclusies	6
2.3.	Het gebied rond Châteaurenard	7
2.3.1.	Inleiding	7
2.3.2.	Enkele bezochte bedrijven	7
2.3.3.	Conclusies	10
2.4.	Het gebied rond Cavaillon	11
2.4.1.	Inleiding	11
2.4.2.	Enkele bezochte bedrijven	11
2.4.3.	De markt van Cavaillon	14
2.4.4.	Conclusies	14
2.5.	De Roussillon	15
2.5.1.	Inleiding	15
2.5.2.	Enkele bezochte bedrijven	15
2.5.3.	Voorlichting en onderwijs	17
2.5.4.	De afzet van groentegewassen	18
2.5.5	Conclusies	19
3.	Het teelt- en veredelingsonderzoek	20
3.1.	Het Station d'Amélioration des Plantes Maraichères te Montfavet	20
3.1.1.	Inleiding	20
3.1.2.	Het onderzoek in tomaat, meloen en aubergine	20
3.1.2.1.	Tomaat	20
3.1.2.2.	Meloen	22
3.1.2.3.	Aubergine	22
3.1.3.	Conclusies	23
3.2.	Les Graines Caillard te Sarrians	24
3.2.1.	Inleiding	24
3.2.2.	Het veredelingsonderzoek	24
3.2.2.1.	Tomaat	24
3.2.2.2.	Meloen	25

3.2.2.3.	Paprika	25
3.2.2.4.	Aubergine	26
3.2.2.5.	Courgette	26
3.2.3.	Conclusies	26
3.3.	Het Proefstation Balandran in Bellegarde (I.N.V.U.F.L.E.C.)	27
3.3.1.	Inleiding	27
3.3.2.	Het teelt- en klimaatsonderzoek	27
3.3.2.1.	Tomaat	27
3.3.2.2.	Meloen	28
3.3.2.3.	Energiebesparend onderzoek	28
3.3.3.	Conclusies	29
3.4.	Het Station d'Experimentale du Mas Blanc (INRA-SEI) te Alenya	30
3.4.1.	Inleiding	30
3.4.2.	Het teelt- en klimaatsonderzoek	30
3.4.2.1.	Teeltonderzoek	30
3.4.2.2.	Energiebesparend onderzoek	31
3.4.3.	Conclusies	32
4.	Slotbeschouwing	32
5.	Literatuur	33

1. Inleiding

De teelt van "kleine gewassen" krijgt de laatste tijd in Nederland een steeds grotere omvang. Gewassen die voorheen onbekend waren of slechts incidenteel voorkwamen op de bedrijven, worden steeds meer in de teeltplannen van die bedrijven opgenomen. Ook in het buitenland zijn gewassen als radijs, chinese kool, meloen, aubergine, rammenas, knolvenkel en paprika geen onbekenden meer. Vaak werden deze gewassen als van oudsher in bepaalde gebieden geteeld. Een voorbeeld hiervan vormt Frankrijk. Met name in Zuid-Frankrijk vindt de teelt van de zogenaamde kleine gewassen zowel onder glas als in vollegrond van oudsher plaats. In de eerste plaats denken we dan aan paprika en aubergines. Andere gewassen, die men er regelmatig aantreft zijn verder meloenen en courgettes. In de vollegrond kan men verder nog gewassen aantreffen als knolvenkel, bloemkool en artisjokken.
De belangrijkste groenteteeltgebieden van Zuid-Frankrijk liggen in de departementen ("provincies") Provence en Rousillon.

1.1. Doel van de excursie

Het doel van deze excursie was:

1. het zich op de hoogte stellen van het teelt- en veredelingsonderzoek in "kleine gewassen".
2. het zich op de hoogte stellen van de teelt(mogelijkheden) van deze gewassen.
3. informatie te verkrijgen over de organisatie van voorlichting en afzet van groentegewassen.

1.2. De deelnemers

Aan deze excursie namen 3 medewerkers van het Proefstation voor de Groente- en Fruitteelt onder Glas deel, namelijk
Ir. G.W.H. Welles - hoofd Teeltonderzoek Groentegewassen
Ing. K. Buitelaar - gewasspecialist tomaat en meloen
Ing. F. van Dijk - hoofd van de tuin.

1.3. Het reisprogramma

Het reisprogramma zag er als volgt uit:
ma. 22 mei: Bezoek aan het "Station d'Amélioration des Plantes Maraichères" te Montfavet; bezoek aan een aantal bedrijven in het tuinbouwgebied Berre.

di. 23 mei: Bezoek aan de markt van Cavaillon. Aansluitend bezoek aan enkele bedrijven in de omgeving; bezoek aan enkele bedrijver in de omgeving van Châteaurenard-St. Remy.

wo. 24 mei: Bezoek aan het veredelingsbedrijf Caillard te Sarrians; bezo aan het "Station d'Experimentale Balandran" te Bellegarde.

do. 25 mei: Het "Station d'Experimentale du Mas Blanc" te Alénya (Rousse lon); bezoek aan enkele bedrijven in de omgeving.

vr. 26 mei: Bezoek aan enkele bedrijven; Chambre d'Agriculture te Perpi nan.

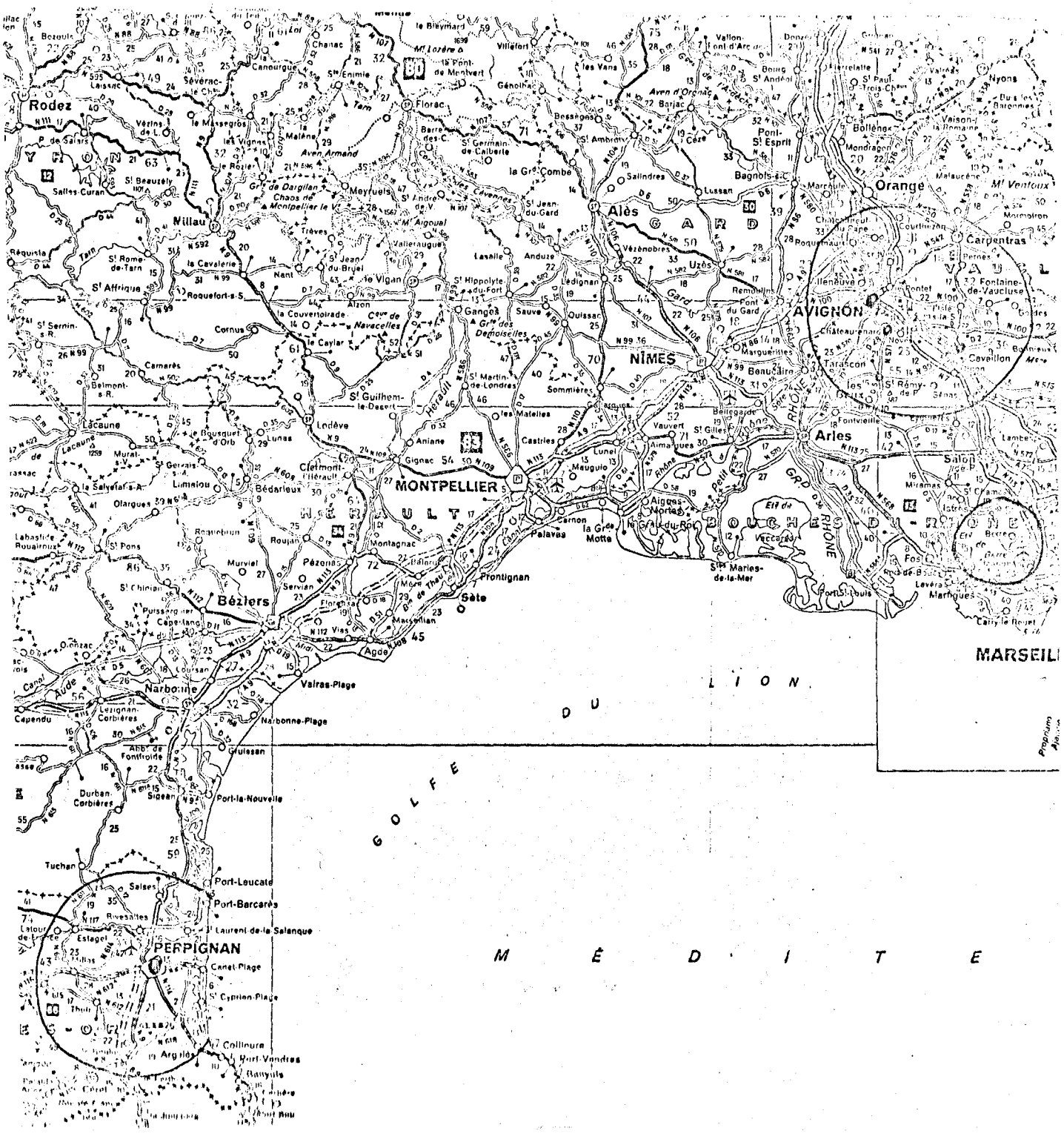
2. De bezochte teeltgebieden

2.1. Inleiding

We bezochten een viertal teeltgebieden in Zuid-Frankrijk.
Dit waren achtereenvolgens:

1) het gebied Berre
2) Het gebied rond Châteaurenard
3) Het gebied rond Cavaillon
4) De Roussillon

Op de onderstaande kaart is hun geografische ligging weer-gegeven.


Rodez
Millau
Florac
Alès
Nîmes
AVIGNON
Orange
Carpentras
Arles
MONTPELLIER
Béziers
Sète
Agde
Narbonne
Port-la-Nouvelle
Port-Leucate
Port-Barcarès
PERPIGNAN
Canet-Plage
St Cyprien-Plage
Collioure
Argelès
Le Barcarès
St Laurent-de-la-Salanque
Salses
Leucate
Tuchan
Durban-Corbières
Lézignan-Corbières
Lagrasse
Quillan
Limoux
Lodève
Le Vigan
Ganges
Sommières
Aigues-Mortes
Le Grau-du-Roi
Saintes-Maries-de-la-Mer
Port-St-Louis
Fos
Salon
Miramas
Martigues
Vaison-la-Romaine
Bollène
Pont-St-Esprit
Bagnols-s/C.
Uzès
Remoulins
Pont du Gard
Beaucaire
Tarascon
Fontvieille
Caveillon
St Rémy-de-P.
Les Baux
Fontaine-de-Vaucluse
Vaucluse
Mont Ventoux
Malaucène
Vacqueyras
Gigondas
Châteauneuf-du-Pape
Roquemaure
Lussan
Cornus
Le Caylar
Nant
St Jean-du-Bruel
St Affrique
Roquefort-s-S.
St Rome-de-Tarn
Millau
Meyrueis
Le Rozier
Les Vignes
Le Massegros
Séverac-le-Château
Sévérac-le-Château
Salles-Curan
St Beauzély
Vézins-de-L.
Réquista
Camarès
St Sernin-s-R.
Belmont-s-R.
St Guilhem-le-Désert
Les Matelles
Castries
Lunel
Vauvert
St Gilles
Aimargues
Bellegarde
Gallargues
Lunas
Clermont-l'Hérault
Gignac
Aniane
Le Bousquet-d'Orb
Lacaune
Murat-s-V.
St Gervais-s-A.
Lamalou
Bédarieux
Olargues
La Salvetat-s-A.
Labastide-Rouairoux
St Pons
Roquebrun
Roujan
Pézenas
Murviel
St Chinian
Servian
Montagnac
Florensac
Marseillan
Vias
Portiragnan
Palavas
La Grande Motte
Carnon
Mauguio
Lunel
Sommières
Ouissan
Sauve
Anduze
Lasalle
St Hippolyte-du-Fort
St Martin-de-Londres
Ledignan
Uzès
Vézénobres
Alès
Salindres
Bessèges
St Ambroix
Cèze
Barjac
Aven d'Orgnac
Les Vans
Villefort
Génolhac
Le Bleymard
Mt Lozère
Pont-de-Montvert
Ste Enimie
Chanac
Bozouls
Laissac
Vézins-de-L.
Malène
Meyrueis
Gr de Dargilan
Chaos de Montpellier le V.
Aigoual
Trèves
Valleraugue
St André-de-V.
St Germain-de-Calberte
Barre-des-C.
Cévennes
St Jean-du-Gard
la Grand'Combe
Avèze
Aven Armand
Tarn
Lot
Hérault
Gard
Rhône
Petit Rhône
GRD du RHÔNE
Etg de Vaccarès
Canal du Midi
Canal de la Robine
Aude
Orb
Thau
Mare de Thau
Bassin de Thau
Etang de Bages
Etang de Leucate
Etang de Salses
Etang de Canet
Etang de Berre
Etang de Vaine
Etang de Lavalduc
Etang de Caronte
Etang de Citis
Etang de Lavalduc
Etang de Vaine
Etang de Berre

Van de genoemde groenteteeltgebieden zijn Berre en de Roussillon de belangrijkste. Men treft er over het algemeen echter weinig "kleine gewassen" aan; de hoofdteelten zijn er tomaat en sla.
In de andere gebieden treft men over het algemeen een groter scala groenten (bedekte en onbedekte teelten) aan.

2.2. Het gebied Berre (rondleider Dauplé)

2.2.1. Inleiding

In het gebied Berre, gelegen vlak ten noorden van de Middellandse Zee, treft men ongeveer 50 ha glas en 250 ha plastic tunnels en kassen aan. De invloed van de Middellandse Zee is in de zomer duidelijk merkbaar: er is veel uitstraling met gematigde temperatuur, echter in de winter kan de uitstraling toch aanzienlijk zijn. Men treft gemiddeld per jaar 30 vorstdagen aan, waarvan 5 dagen met temperaturen lager dan $-5^{o}C$.
Ter vergelijking: Avignon heeft 42 vorstdagen, waarvan 15 dagen met temperaturen lager dan $-5^{o}C$.
Onder glas en plastic wordt in de winter voor 50% sla geteeld en de andere helft van de kassen ligt leeg. In het vroege voorjaar teelt men voor 85% tomaten, 10% meloenen, 4% paprika en 1% diversen (aubergines voornamelijk). In juli worden veel gewassen opgeruimd (te veel concurrentie in de herfst van de vollegrond en ook te veel Botrytis problemen).
Naar produktie-waarde gerangschikt:

1) tomaat
2) sla
3) paprika
4) aubergine

Ongeveer 75% van de kassen is verwarmd (buizenverwarming).
De plastic tunnels zijn veelal koud of hebben een kleine heteluchtkachel.
In de vollegrond treft men er vooral tomaten, aardappelen, bloemkool en meloenen aan.

2.2.2. Enkele bezochte bedrijven

Bedrijf 1

De oppervlakte hiervan bedroeg 18.000 m2 glas, men werkte er met 8 en in de oogsttijd met 11 man. Men teelde er dit voorjaar tomaten. Het ras was Luca en er was eind december uitgeplant. Op 20 mei was $6\frac{1}{2}$ kg/m2 geoogst. Ook stond er het ras Lucie (grotere vroegheid en betere vruchtkwaliteit). Hiervan was ± 5 kg geoogst tot begin mei.
De plantdichtheid lag tussen de 2,2 plant/m2.

Men hield ruime paden aan, zodat de plantafstand op de rij klein was i.c. 25 cm). Met het ras Luca kwam men op 1.90 meter hoogte aan 10-12 trossen. Tot de 5e tros was er getrild en daarna getikt. Doordat dit ras een beperkt wortelstelsel heeft, komt men met de bemesting vrij gemakkelijk in de problemen. Ook op dit bedrijf was dit duidelijk te zien aan de gebreksverschijnselen (Mg en Fe-gebrek).
Er was flink blad geplukt om de rijping vlot te laten verlopen. Men oogstte vrij groen met een oogstfrequentie van 3-4 keer per week.
Behalve de genoemde gebrekziekten troffen we in ruime mate witte vlieg aan. Ook Coryne-bacterie was op dit bedrijf een probleem.
De biologische bestrijding van de witte vlieg kon vanwege de hoge tempreaturen niet functioneren (In Frankrijk is men bezig met de ontwikkeling van 2 typen Encarsia's, één voor hoge en één voor lage temperatuur).
In een andere kas (moderne Venlo-type met tralielegger) was het ras Mascotte begin januari geplant. Tot 20 mei was er 4½ kg/m2 geoogst. Dit ras vertoonde een grote groeikrabht. Het energieverbruik voor een vroege tomatenteelt bedroeg ca 13 liter stookolie/m2. De verwarming bestond uit 6 x 51 mm pijpen per kap.
Bij dit bedrijf behoorde een iets verderop gelegen perceel land, waarop ongeveer 20.000 m2 plastic tunnels stonden (elk 7 m breed). In de winter teelde hij sla (rassen Estrella en Ravel), waarna ongeveer half maart meloenen (ras Charentais) geplant waren. Deze teelt bleef tot begin juni staan. Men hoopte dan aan een produktie van 3 à 4 kg/m2 te komen bij een gemiddeld vruchtgewicht van 400-500 gram/stuk. In de tunnel stond 1 dubbele rij geplant, waarbij steeds 2 planten ongeveer 15 cm tegenover elkaar stonden met ieder ieder één hoofdrank per plant die naar de kant lag.
De plantafstand op de rij bedroeg 50 cm. Met één hoofdrank krijgt men volgens hen na verwijdering van de derde zijrank vlugger vrouwelijke bloemen (?!).
In het gewas kwam flink afsterving voor, veroorzaakt door Fusarium (fysio 2)
Als minimum nachttemperatuur hield men over 8-10°C aan. Deze werd gerealiseerd met behulp van een heteluchtkachel, waarop een plastic slurf met gaten aangesloten was. Deze slurf hing boven in de tunnel (lengterichting).

Bedrijf 2

Dit bedrijf telde 17.000 m2 verwarmd glas en 4.000 m2 plastic tunnels.
De arbeid werd verricht door 10 vaste arbeidskrachten.
Vorig jaar werd er op dit bedrijf vrijwel uitsluitend aubergines geteeld, maar vanwege grote problemen met witte vlieg (vooral later in het seizoen

is witte vlieg bestrijding vanwege migratie vanuit buiten de kas weinig effectief) en de hoge tomatenprijzen, was men geheel overgeschakeld op de tomatenteelt.

Ook op dit bedrijf teelde men het ras Luca. Plantdatum begin februari. Ten tijde van ons bezoek had men 4½ kg/m2 weg. Men had ook een proef staan met geënte tomaten bij verschillende plantdichtheden (2, 2½ en 3 planten/m2) staan. Over de resultaten kon nog weinig gezegd worden.
De planten waren zelf geënt en opgekweekt. Van de weinige plantekwekers, die er in de omgeving waren, wilde geen enkele de planten enten.
Onder plastic teelde men ook tomaten. Hier werden de rassen 63-4 en 63-5 (Montfavet-typen) geteeld. Het ras 63-4 vertoonde duidelijk een te zwakke groei.
In de Provence bestaat 70% van het rassensortiment uit de rassen 63-4 en 63-5. Lucie en Luca teelt men in verband met de TMV-resistentie, maar niet vanwege de hoge produktie.
De produktie uit de tunnels komt in juni pas goed op gang. Eind juli komen de buitentomaten pas in produktie, waardoor de tomatenaanvoer in juli nog niet marktverstorend werkt.

2.2.3. Conclusies

Teelde men tot voor kort nog vrij veel gewassen onder glas of plastic in het gebied Berre, momenteel is de tomaat duidelijk favoriet. Gewassen als aubergines en paprika's komt men nog incidenteel tegen. Ondanks een vrij moderne outillage (kassen) kan men er vaak nog niet in slagen om een goed gezond gewas te telen en een kwalitatief goed produkt te leveren. Ook de produktie/m2 valt voor Nederlandse begrippen tegen, hetgeen vooral te wijten is aan het gebrek aan hoog produktieve, virusresistente rassen. Nederlandse rassen voldoen onder de daar heersende klimatologische omstandigheden vrij slecht.

2.3. Het gebied rond Châteaurenard (rondleider Doléon)

2.3.1. Inleiding

Châteaurenard ligt in het departement Vaucluse.
Het glasareaal in de Vaucluse bedraagt ca. 50 ha (1977). Daarnaast kan men ongeveer 250 ha aan plastic tunnels aantreffen. In het gebied rond Châteaurenard is ongeveer éénderde van het totale bedekte areaal gevestigd (ca.100 ha). Het glasareaal in de Vaucluse is voor ca. 50-60% verwarmd, terwijl dit voor de plastic kassen ca. 25% is.
De belangrijkste gewassen onder glas of plastic zijn:

1) tomaat
2) meloen
3) paprika
4) aubergine (ca. 5 ha.)

Een nateelt van deze gewassen komt maar weinig voor, omdat men in de herfst teveel concurrentie uit de vollegrond ontmoet. In de plastic tunnels teelt men tot ongeveer eind augustus, waarna men weer in maart uitplant. De plantdatum onder glas ligt in het voorjaar rond half januari. De plastic tunnels worden in het algemeen minder intensief benut dan de kassen.

2.3.2. Enkele bezochte bedrijven

Bedrijf 1:

Het bezochte bedrijf werd beheerd door drie broers. Daarnaast waren er nog 6-8 vaste medewerkers in dienst, aangevuld met twee losse krachten in de zomer. Het waren voornamelijk Marokkanen, omdat goede Franse arbeiders moeilijk te krijgen waren. Een Marokkaan kost aan arbeidsloon ƒ 8,40 per uur en een Fransman ƒ 12,60.
De totale oppervlakte aan glas bedroeg ca. 19.000 m2. Ten tijde van ons bezoek teelde men drie gewassen, namelijk 7.000 m2 aubergines, 7.000 m2 meloenen en 5.000 m2 tomaten.
De aubergines waren 20 februari geplant. Er werden twee stengels per plant aangehouden bij een plantafstand van 60 cm op de rij en tussen de rijen 100 cm (4 rijen). De hoofdstengels werden opgebonden aan twee draden, terwijl de andere zijscheuten vroegtijdig getopt werden.
Het ras Baluroi was nu volop in produktie. De toepassing van groeistof (2% Tomatotone) was geen succes. Het gemiddeld vruchtgewicht lag ongeveer bij 150 gram. Het gieten gebeurde zowel onder als boven het gewas. Met de witte vlieg waren er geen problemen. Tegen Botrytis werd gestoven met TMTD en gespoten met respectievelijk Rovral en Eupareen.

Slaapziekte (Verticillium albo-atrum) kwam bijna niet voor; men was er wel bevreesd voor. Wanneer slaapziekte voorkwam, werd aangegoten met Benlate, ook de omringende planten.
Op het bedrijf deed men aan teeltwisseling van aubergines met tomaten en/of meloenen. Er werd slechts één keer in de twee jaar ontsmet.
De zetting van de aubergines bleek vorig jaar beter in een Bomkas te zijn dan in een lage kas (Venlo-type). De opbrengst bedroeg toen ca 11 kg/m2, bij een teeltduur van februari tot oktober. Tezier, een zaadfirma, had onlangs een nieuw ras op de markt gebracht, waarvan de zetting minder moeilijk verliep. Dit ras (nog onder nummer) werd nu uitgeprobeerd.
In de winter teelde men op dit bedrijf als regel sla. Rond 20 augustus werd de eerste kas vol geplant. In een andere afdeling van 2.000 m2 waren op 10 maart meloenen geplant, ras Charentais. Het was een liggende teelt met twee ranken per plant. Bij een staande teelt kwam men aan een vergelijkbaar produktieniveau, maar de vruchten werden dan sneller zacht. Proefsgewijs had men bij de liggende teelt van een aantal planten één rank omhoog geleid. Aan deze ranken kwamen erg veel jonge vruchten voor (licht!).
Over drie weken zou de oogst gaan beginnen. De plant zou in die periode geel worden om vervolgens na de eerste vruchtsnede weer groen uit te lopen. In verband met de snelle rijping van de vruchten, oogstte men iedere dag. Na de oogst is dit type meloen nog 2 à 3 dagen eetbaar.
Tot begin augustus kwam men gemiddeld genomen aan een opbrengst van 40 ton (2 snedes). Het is volgens hen een goed rendabele teelt met minder arbeid dan bij bijvoorbeeld tomaat.
Een kas van 5.000 m2 was eind januari met tomaten geplant, ras 63-5. Er was op 20 mei 4 kg per m2 geoogst en men hoopte op 10 juli ongeveer 12 kg per m2 weg te hebben. Dit jaar zou deze produktie vanwege het ongunstige weer wellicht 2-3 kg lager kunnen uitvallen.
Ongeveer half juli zakt de prijs van de tomaten vaak in elkaar, zodat men dan de kasteelt beëindigt. Het is van belang om vooral in de laatste maanden grof te oogsten, omdat de sortering BB meestal Fr. 1,-- (ƒ 0,55) duurder is dan de B-sortering.
In de laatste afdeling van 5.000 m2 was begin februari het meloenenras Vendrantais geplant. De oogst kwam ongeveer begin april op gang. Op 20 mei was in totaal 2 kg/m2 geoogst dat wil zeggen Fr. 20,-- per m2 (ƒ 11,--). Het gewas begon na de eerste snede weer wat uit te lopen. Van de tweede snee hoopte men nog ± ƒ 5,50 te behalen.
Als nachttemperatuur hield men 15-16°C aan, veelal in combinatie met grondverwarming.

CO2-dosering had volgens hen geen zin, omdat overdag te veel gelucht moest worden. Het suikergehalte lag half april al op 17-18%. De minimumeis bij de handel is ongeveer 16% suiker. De handel neemt hierbij regelmatig steekproeven.
Volgens een van de drie broers is de meloenenmarkt in Zuid-Frankrijk in de maanden april en mei het meest gunstig. In de herfst en het voorjaar is de vraag klein, omdat de consument bij koud weer nauwelijks meloenen eet.

Bedrijf 2

Dit bedrijf telde ca 1 ha met plastic tunnels. In een tunnel (ca 50 meter lengte) was bleekselderij op 10 maart uitgeplant. Ten tijde van ons bezoek (eind mei) werd er geoogst. In een andere tunnel was courgette geplant (ongeveer eind maart). De tunnel werd 's-nachts verwarmd met behulp van een heteluchtkachel, die de warme lucht in een lange plastic slurf over de tunnel verdeelde.
Voor de vruchtzetting gebruikte men de groeistof Fruitone (van ANCHEM) in een concentratie van 3%. Met een pulverisator werd het één keer per week (!) op de open bloem gespoten. In totaal werd het ongeveer 3 x gedaan, vooral wanneer het buiten erg koud was (bijen vliegen niet!) Het resultaat was volgens hen vrij goed. Ook bij een te weelderige groei tijdens het begin van de teelt, was het resultaat met Fruitone bevredigend.
Wanneer het blad geraakt werd, ontstonden er na enige tijd misvormingen.
De planten werden niet opgebonden. Bij deze teeltwijze kwam men aan een produktie van 12 vruchten (2-3 kg per plant). Na eind mei was de tunnelteelt volgens hen niet meer aantrekkelijk in verband met de concurrentie uit de vollegrond. In maart was de prijs ca *f* 2,20 per kg.
Incidenteel kwam het komkommervirus I voor.
Een andere tunnel was ongeveer begin april geplant met paprika (ras La-muyo), nadat 2 slateelten waren voorgegaan.
Ongeveer eind mei, dus op het moment van ons bezoek, begon men met de oogst (groen). Voor rode paprika's bestond volgens hen in Frankrijk slechts een kleine markt.

Bedrijf 3

Op dit bedrijf met veel vollegrondsteelten stond een tunnel met paprika, ras Lamuyo. Er was eind februari geplant en er werd met een heteluchtkachel gestookt. Het opleidsysteem gebeurde vrij primitief: aan de houten palen was aan weerszijden van een bed (één rij) ijzerdraad en touw gespannen. Er stonden 4 bedden in de tunnel.

Bevreesd is men bij de paprikateelt voor:

- Botrytis
- Phytophtora capsici
- Vreterij door larven aan de vruchten
- Een parasiet die veel op mais voorkomt (!?).

Van de 200 ha paprikateelt die men in de Provence aantreft onder glas of plastic, staat ca 100 ha rond Châteaurenard. De oppervlakte loopt ieder jaar terug door overschakeling op de tomaat.

2.3.3. Conclusies

Er heeft zich de laatste 2 jaar een belangrijke verschuiving voorgedaan in de richting van de tomatenteelt onder glas of plastic. Over het algemeen vinden de teelten op gezinsbedrijven plaats en zijn erg arbeidsintensief. De gemiddelde bedrijfsgrootte in dit gebied ligt ongeveer bij 4 - 5.000 m2. Vaak treft men op de bedrijven veel groenteteelt in de vollegrond aan.

Dat de bezochte bedrijven niet geheel representatief waren voor dit gebied, bleek verder uit het feit, dat het hier vrij moderne bedrijven betrof met over het algemeen goed verzorgde gewassen.

2.4. Het gebied rond Cavaillon

2.4.1. Inleiding

De omgeving van Cavaillon wordt van oudsher gekenmerkt door een omvangrijke meloenteelt, die men zowel in de vollgrond als onder glas of plastic aan kan treffen. De laatste jaren is de meloenenteelt echter ook hier nogal teruggelopen in areaal vanwege omschakeling naar de tomaat (hogere rendabiliteit). Men kan in dit gebied nogal wat teelten van "kleine gewassen" aantreffen, zowel in de vollegrond als onder plastic. Het betreft dan vooral aubergines, paprika en courgette. In de vollegrond kan men courgettes aantreffen onder lage plastic tunnels, die ongeveer half mei gelicht worden. Men is dan ongeveer eind juni in produktie.
De gemiddelde bedrijfsgrootte varieert van 2.000 tot 4.000 m2 (glas of plastic) met vaak nog 1 - 2 ha vollegrond. Men werkt veelal in gezinsverband. In 1978 is het areaal beteeld met tomaten zeer sterk gestegen. Dit heeft tot gevolg gehad, dat we met name, onder glas of plastic nauwelijks een bedrijf hebben kunnen bezoeken wat geen tomaten teelde.

2.4.2. Enkele bezochte bedrijven

Bedrijf 1

Op dit bedrijf van ca 5.000 m2 glas werd met glas gestookt (buizenverwarming) Een plaatselijke voorlichter (Hilario) voerde samen met een stagiaire uit Nantes een onderzoek bij tomaat uit, met als doel: realisering van energiebesparing.
In drie afdelingen werden verschillende nachttemperaturen aangehouden. Deze werden gerealiseerd op verschillende wijzen:
15°C nacht - 20°C overdag met behulp van buisverwarming
9°C nacht - 20°C overdag met behulp van buisverwarming en grondverwarming (water van 40°C).
13°C nacht - 20°C overdag met behulp van heteluchtverwarming.
Er werd dit jaar alleen naar de reakties van de rassen op de kastemperatuur gekeken. Bij eenzelfde proef wordt volgend jaar het verschil in energieverbruik tussen de afdelingen vastgesteld. Voor deze vreemde opzet werd een simpele verklaring gegeven: op deze manier wist men voor deze proef twee keer subsidie te krijgen (energiebesparend onderzoek wordt sterk gesubsidieerd).
Door een fout in de gasdruk had de verwarming echter niet goed kunnen functioneren, waardoor de interpretatie van de resultaten wat problemen gaf. Aan de hand van de geregistreerde klimaatsfaktoren (computer) kon men genoemde calamiteit toch in de interpretatie van de resultaten betrekken.

In de proef waren 4 rassen opgenomen: Lucie, Luca, Vémone en Quatuor. Ze waren 10 december gezaaid en 10 februari uitgeplant. De eerste oogst viel op 28 april. Ongeveer half juli zou de teelt beëindigd worden met een opbrengst van ca 14 kg/m2 (ca ƒ 16,--/m2). De tomatenpotten werden op hun kant gepoot, waarbij de stengel ± 25 cm op de grond werd gelegd, zodat de trossen op de grond hingen. Mede dankzij de droge grond (druppel bevloeiing) was er geen Botrytis-aantasting op het stengeldeel waarneembaar.
Op dit bedrijf was verder een opkweekproef uitgevoerd met en zonder grondverwarming. De planten waren echter bij aanvang van de proef niet gewogen zodat van de kwaliteit weinig gezegd kon worden. De resultaten van deze proef waren nog niet uitgewerkt.
Op dit bedrijf werd geen CO2 gedoseerd, hetgeen op de meeste bedrijven in Zuid-Frankrijk niet gebeurd. Onderzoek (onder andere in Balandran) wees op geringe effecten van CO2-dosering bij tomaat en sla. Men moet vanwege de sterke instraling in het algemeen te snel luchten. Toch geloven sommigen (onder andere Hilario) wel in CO2-dosering. De voorlichting is in het algemeen te beperkt in aantal om de resultaten van teeltonderzoek voldoende uit te dragen. Ook ontbreekt het vaak aan goede doseerapparatuur. De brandstof is erg duur (gas ca. 35 cent per kubieke meter en dunne olie ca 33 cent per liter). In oktober wordt er op dit bedrijf sla geplant (ras Ravel). Er wordt vóór de teelt ontsmet met methylbromide.

Bedrijf 2

Dit bedrijf werkte samen met twee andere bedrijven voor wat betreft het sorteren en verpakken van de produkten (hier vooral tomaat). Samen hadden ze een oppervlakte van 35.000 m2 glas. Ze gebruikten een Aweta-kleursorteerder met aangepaste weegschalen in verband met andere fustafmetingen als in Nederland. De machine kostte compleet ƒ 72.000,--.
Het tomatenras Luca had veel last van magnesiumgebrek, ondanks een flinke gift magnesiumsulfaat vooraf en regelmatig spuiten met magnesiumsulfaat gedurende de teelt. Het ras Lucie is zelftoppend (gedetermineerd). Er wordt dan steeds met een dief verder gegaan. De dief geeft na het tweede blad al een tros.
Door zijn beperkte groei kan men bij dit ras een plantdichtheid van 2,8 planten per m2 aanhouden. Men hield op dit bedrijf vrij ruime paden aan (6 rijen per 6,40 meter). Een betere belichting van de planten acht men erg belangrijk. Op het Proefstation in Alénya vond men een hoge plantdichtheid (3 planten per m2) een grotere vroegheid bij de teelt in tunnels.
Verder stond op dit bedrijf het nieuwe tomatenras Feria (Vilmorin).
Dit T.M.V.resistente ras gaf een mooie gewasopbouw met een goede produktie.

Het was echter nog erg heterogeen (15% ouderplanten). Op dit bedrijf en een aantal andere bedrijven was vorig jaar een nieuwe ziekte geconstateerd. Ook dit jaar kwam de ziekte voor. Onze eerste indruk was: bacterie-verwelkingsziekte. De symptomen waren als volgt:

- verwelking van de plant in één dag tijd
- verwelking treedt meestal op ten tijde van de oogst
- het merg is zwart verkleurd
- geen pleksgewijs optreden.

Men was erg bevreesd voor deze ziekte. In Montfavet kon men noch virus, noch schimmel, noch bacterie isoleren. Waarschijnlijk (althans volgens Mr. Hedde van Caillard) betreft het hier een aantasting van de bacterie Pseudomonas corrugata.

Bedrijf 3

Dit bedrijf teelde meloenen in een Venlo-warenhuis en in hoge en lage plastic tunnels.
In het warenhuis was het ras Cantor op 6 februari geplant. Met de hete-luchtkachels werd de nachttemperatuur op 15-16°C gehouden.
Behalve Cantor waren ook andere rassen geplant, namelijk Vedentrais, Charentais en Pharo. Bij al deze rassen kwam flink necrose voor. Men dacht aan fosfaat gebrek als gevolg van zware vruchtdracht. Volgens ons had het echter meer weg van blad verbranding, zoals we dat bij het ras Ogen kennen in een warme periode en bij een zware vruchtdracht. Het ras Cantor was favoriet vanwege zijn vroegheid en goede vruchtzetting.
De meloenen werden omhoog geleid met behulp van een grofmazig nylonnet. De ranken konden dan eveneens uitgehangen worden. Het watergeven gebeurde met behulp van een gietdarm, die in een geul, afgedekt met stro lag.
Grondverwarming was ook aanwezig; men hield een temperatuur aan van 20°C.
Ten tijde van ons bezoek werd er geoogst voor ƒ 9,50 per kg. De prijzen waren hoog vanwege de geringe aanvoer (laat voorjaar door het slechte weer).
In tegenstelling tot het ras Cantor, teelt men de Charentaistypen meestal liggend, onder andere omdat men dan vroeger kan oogsten in vergelijking met een staande teelt. Een staande teelt geeft over het algemeen wel een hogere totaalproduktie, maar een wat lager suikergehalte en slechte smaak.
In een koude tunnelkas waren half maart de rassen Precose du rock en Cantor uitgeplant. Onder de lage tunnels werd over het algemeen niet gesnoeid. Ongeveer begin mei worden de lage tunnels aan één zijde geopend. Er worden dan bijenkorven voor de bestuiving geplaatst.

2.4.3. De markt van Cavaillon

Een van de belangrijkste markten in het teeltgebied rond Avignon is die van Cavaillon. Andere grote markten vindt men in Châteaurenard en Carpentras. De tuinders in de omgeving van Cavaillon leveren een belangrijk gedeelte van hun produkten af aan de markt. Echter er vindt ook directe verkoop van groenten plaats. Zo heeft een groep van handelaren een kontrakt met 15 tuinders om al hun produkten af te nemen. De prijs die ze voor hun produkten ontvangen is een gemiddelde van de op dat moment heersende marktprijs in Cavaillon. Vaststelling van de marktprijs geschiedt veelal gevoelsmatig. De prijzen op de andere markten ontvangt men meestal pas op het eind van de morgen, omdat er daar later geveild wordt.
Op de markt kan men een 10-tal groothandelaren aantreffen, die meestal hun produkten in de plaatselijke omgeving afzetten. Een drietal grote handelaren exporteert hun produkten, meestal naar Zuid-Duitsland.
Op de markt troffen we bij een grote exporteur een veelvuldigheid aan produkten aan: tomaten (kas en plastic), paprika, aubergine, courgette, sjalotten, artisjokken (import Italië), kropsla, andijvie en meloenen. dit laatste produkt wordt in grote hoeveelheden op deze markt geleverd. Van oudsher staat Cavaillon bekend om zijn meloenenproduktie en -afzet.
Hoewel wij eigenlijk te laat op de markt verschenen (alles was op de betreffende dag al verkocht), was onze indruk dat het hele verkoopsysteem erg inefficiënt en ongeordend werkte. De produkten die aangevoerd waren, konden kwalitatief gezien goed mee, echter aan een goede eenmalige verpakking ontbrak het nogal eens.

2.4.4. Conclusies

Dachten we aanvankelijk nogal wat meloenenteelt aan te treffen in dit gebied, zo kwam dit net als in de andere bezochte teeltgebieden veelal neer op hoofdzakelijk de tomatenteelt. De bezochte bedrijven beschikten over een vrij moderne outillage en teelden kwalitatief goede produkten. Op grond van eigen informatie in dit genied wisten we echter dat ook hier de bezochte bedrijven derhalve niet geheel representatief waren voor het gebied.
De markt in Cavaillon is typisch een voorbeeld van een Franse markt, veelal gekenmerkt door een inefficiënt verkoopsysteem, een slechte prijswaarneming en relatief weinig concurrentie aan de vraag-zijde (kopers). Ook de veelal slechte verpakking en het feit, dat men buiten de markt om kan leveren (contract) maken dat een goede vergelijking met het Nederlandse veilingsysteem mank loopt.

2.5. De Roussillon

2.5.1. Inleiding

In dit gebied zijn er sinds verscheidene jaren ± 1.200 ha vollegronds-tomaten geweest. Door de lage geldopbrengsten en de hoge arbeidskosten is men steeds meer overgegaan van de tomatenteelt naar de aardappelteelt. Er staat nu 2.000 ha aardappels en 650 ha tomaten. In 1979 zal er naar schatting 500 ha tomaten geplant worden in de vollegrond.
In verband met de hoeveelheid benodigde arbeid voor de tomatenteelt in de vollegrond, onder andere voor het aanbinden van stokken, denkt men aan laagblijvende zelftoppende tomaten. Enkele selectiebedrijven zijn hiermee bezig. Door een voorlichter werd nu een proef genomen met een zelftoppend ras dat niet gesteund en gediefd behoefde te worden. De hoofdstengel geeft één tros, terwijl de diven ook weer trossen geven. Men denkt dan ook aan mechanisch oogsten, zoals ook al in de Provence gebeurd met tomaten van het Heinz type, die echter plat op de grond liggen.
Van de 340 ha glas + plastic kassen wordt dit jaar 98% benut voor de tomatenteelt. In de winter staat dit areaal voor 90% vol met sla. Omdat de tomaten uit de beschermde teelt goed worden betaald is de interesse in andere gewassen gering. Ook is bijvoorbeeld door meer ziekten; de paprikateelt niet aantrekkelijk. De meloenenteelt komt in de vollegrond erg beperkt voor en onder glas vrijwel niet. In augustus worden er wat meloenen geteeld voor de vakantiegangers. Er komen veel meloenen uit Spanje aan de markt. Ook Senegal levert meloenen aan Zuid-Frankrijk.
Sla is in feite het belangrijkste gewas voor de plastic-tunnelteelt. De verwachting is dat er jaarlijks 50-60 ha plastic bijkomt en 5-10 ha glas. Indien men er niet in slaagt om de ventilatie-mogelijkheden van plastic tunnels te vergroten (in verband met ziekteproblemen), zal het areaal plastic waarschijnlijk nauwelijks toenemen en het areaal kassen sterker toenemen (betere ventilatie-mogelijkheid). Het areaal aan artisjokken, asperges en perzikken zal waarschijnlijk ook toenemen.

2.5.2. Enkele bezochte bedrijven

Bedrijf Roland te Alenya

Op dit bedrijf werkte sinds één jaar een bedrijfsleider afkomstig van Guernsey. Het bedrijf bestond uit 2½ ha glazen kassen en 2½ ha plastic kassen. Er werden alleen tomaten geteeld. Als rassen werden Vémone, Lucie en Luca gebruikt. De plantdatum was 15 januari. De planten stonden in zakken met veen met een plantdichtheid van 2½ plant per m2. De nachttemperatuur werd op 14-15°C ingesteld en de dagtemperatuur op 18°C.

Men verwacht dat de tuinders in de omgeving in de nabije toekomst de gedetermineerde typen zullen laten vallen.
Een proef met verschillende plantdichtheden bij tomaat was op 9 februari gestart in een plastic tunnel. Er werden 2, 2½ en 3 planten per m2 aangehouden met respectievelijk 9, 7 en 6 trossen per plant. In deze tunnel was een energiescherm van Cambrelldoek geplaatst. Het scherm werd ook op de dag wel gesloten om te zien of de kwaliteit van de vruchten in de zomer wat langer goed blijft. Wat betreft energiebesparing viel het scherm erg tegen. Er ging namelijk veel energie verloren door de zijgevels, die relatief gezien een grote oppervlakte innemen.
Na de tomatenteelt werd in de tunnels een groenbemester gezaaid (Sorghum). Dit gewas dat ongeveer 1½ meter hoog wordt, werkt structuurverbeterend. De teeltduur bedraagt ca. 4 maanden. Deze vruchtwisseling wordt op ca 80 ha in dit gebied toegepast.
In een andere plastic kas waren er langs de goot, gevel en nok, openingen gehouden, teneinde een betere ventilatie te realiseren. Er waren eind maart tomaten geplant. De kas was onverwarmd en er waren nachten geweest, dat het in de kas 4°C was. De stand van de tomaten was bij deze lage temperatuur redelijk de zetting was vrij normaal, doch men had veel last van steektrossen.
In een andere plastic tunnel was een rassenproef van Chinese kool opgenomen Er stonden 11 rassen, die op 22 februari gezaaid en op 20 maart uitgeplant waren. Schieters en rand kwamen nogal veelvuldig voor. In het gebied rond Perpignan wordt meestal in de herfst chinese kool uitgeplant (plastic kassen De oogst valt dan ongeveer in november - december. Men heeft in die periode over het algemeen weinig last van rand.
In een grote tunnelkas werden tomaten op substraten geteeld. Er werden zakken met Franse en Engelse turf gebruikt, naast zakken met vermiculite. Ook teelt op steenwol en in voedingsfilm kwam voor. Het ras Feria was op 21 februari geplant. De eerste oogst viel op 20 april. Bij de veenzakken was eind mei ongeveer 6 kg/m2 geoogst. Bij de teelt op steenwol bedroeg de produktie toen 8 kg/m2. Doordat er problemen bij de opkweek in vermiculite waren geweest en de zakken slecht gevuld waren, bedroeg de produktie bij de teelt in vermiculite slechts 4 kg/m2.
Bij de teelt in voedingsfilm waren de goten ruim 30 meter lang. Er was een duidelijk groei-verloop naar achteren toe waarneembaar, als gevolg van zuurstofgebrek. De goten waren duidelijk te lang. Een interessant objekt was een pas gebouwd warenhuis, dat met polyester golfplaten gedekt was. De betreffende fabrikant van het materiaal had gegarandeerd, dat na 10 jaar slechts 5% lichtverleis op zou treden. Dit was te danken aan een dun plastic laagje, dat aan weerszijden van de platen was aangebracht.

Op deze 5 ha werkten 25 man. Tegen botrytis werd flink gespoten met Rovral, en ook de witte vlieg werd chemisch bestreden. De planten waren erg stoffig door deze middelen. Het gehele bedrijf inclusief het gewas maakte een rommelige slecht verzorgde indruk. Desondanks was er tot eind mei een (hoge) produktie van 9 kg per m2 gehaald.
Het bedrijf heeft een eigen commissionair in dienst die de afzet verzorgt naar een aantal grootwinkelbedrijven. De plastic kassen werden in een hoog tempo vervangen door glazen kassen. De toerusting van het bedrijf met de nodige voorzieningen bleef echter achter. Zo moest één waterpomp het hele areaal van water voorzien.middels druppelbevloeiing.

Bedrijf te Perpignan

Een bedrijf met 2½ ha plastic tunnels zonder verwarming. Begin maart waren de tomaten geplant, ras Luca. Met dit gedetermineerde type blijft het gewas voldoende laag voor een goede luchtbeweging. Omdat de trossen bij Luca kort op elkaar zitten krijgt men dan toch voldoende tomaten. Er stond ook een nieuw ras van Caillard (nr. 197) wat er veelbelovend uit zag.
Er was trossnoei toegepast. Dit is echter niet algemeen gebruikelijk.
Ook werd er regelmatig met groeistof gespoten; men gebruikte Procarpil.
Voor de zesde achtereenvolgende keer stonden er nu tomaten zonder dat er grondontsmetting was toegepast. Er kwam nu toch wel flink kurkwortel voor. Toch wilde de tuinder nog niet gaan ontsmetten, want dan zal hij het jaarlijks moeten blijven doen. Bij een goede teelt kan 10 kg per m2 worden geoogst. Als de produktie lager dan 7 kg per m2 komt zal er worden ontsmet.
De kwaliteit van het grondwater op dit bedrijf en ook in het gehele gebied is prima. Er is steeds voldoende grondwater beschikbaar met een laag zout- en ijzergehalte.
Tegen Botrytis werd het gewas elke twee weken bespoten met 0,15% Rorral.
De plastic tunnels van 7 m breed waren van een eenvoudige konstruktie.
De kosten waren Fr. 20,-- per m2. Door de lichte konstruktie kon de tunnel iets opwaaien, zodat de tomaten niet aan touw maar aan stokken werden vastgezet. Van half januari tot half maart wordt er op dit bedrijf sla geteeld.
Bij 14-16 planten per m2 komt men dan aan sla van 40 kg per 100 kroppen.
De slateelt brengt Fr. 10,-- op en de tomatenteelt Fr. 15,--. De kosten van beide teelten zijn Fr. 18,50.

2.5.3. Voorlichting en onderwijs

In de Roussillon zijn voor alle teelten (inclusief wijn) totaal 14 voorlichters beschikbaar. Dit komt neer op 150-200 telers per voorlichter.

De groenteteelt komt voornamelijk voor in de vallei bij de rivier la Tête. Voor deze vollegronds-en kasgroenten zijn er 5 voorlichters beschikbaar. De voorlichters worden voor 2/3 door de kamer van koophandel betaald en voor 1/3 door de ANDA. De ANDA krijgt zijn inkomsten uit heffing op de produkten, terwijl de teler ook nog wat betaalt voor de voorlichting. De kamer van koophandel organiseert ook excursies voor tuinders naar bedrijven. 's-Winters worden er ook dagbijeenkomsten voor tuinders gehouden. Over twee jaar komt er in dit gebied een nieuwe landbouwschool. Nu moet men nog naar een landbouwschool in Marseille.
Voor beginnende tuinders wordt er plaatselijk een cursus gegeven om een brevet te halen. Dit brevet van het ministerie van landbouw is nodig om bijvoorbeeld krediet te krijgen. Voor een verdere scholing bestaat er nog een cursus van 200 uur.
In Avignon bestaat ook een opleiding voor voorlichters, onderzoekers e.d.

2.5.4. De afzet van groentegewassen

In de Roussillon bestaan drie markten, waarvan Perpignan en Elne de belangrijkste zijn. Een aantal exporteurs halen produkten uit Spanje en Marokko en vullen dit in de Roussillon aan voor verdere export. Er worden geen tomaten geëxporteerd.
Van de tuinders zit 20-25% in een afzetcoöperatie, 65% brengt de produkten rechtstreeks naar een exporteur, 5% exporteert zelf en 5% brengt de produkten naar de markt.
Op de markt betaalt de tuinder voor de standplaats, die hij inneemt. De tuinder voert in eigen fust aan en de exporteur pakt het over. Er is geen éénmalig fust. Sla wordt bijvoorbeeld in grote manden met 45 kroppen aangevoerd.
Perpignan is belangrijk als markt voor de tomaat. De 5% marktaanvoerders bepalen toch namelijk grotendeels de tomatenprijs. Aan de hand van contacten met de markten te Cavaillon en Châteaurenard wordt de tomatenprijs in Perpignan bijgesteld. In de loop van de middag is ook de prijs van de Hollandse tomaten bekend en deze is mede van invloed op de prijszetting. Tussen kleine en grote tomaten komen prijsverschillen van 20 tot 40% voor ten gunste van de grote tomaten.
Er is een fruit + groentecoöperatie voor de afzet en een coöperatie voor toeleveringsmaterialen voor de bedrijven. Door 60% van de tuinders worden de benodigdheden via deze coöperatie betrokken en door 40% via de kleinhandel.

2.5.5. Conclusies

Karakteristiek voor de Roussillon zijn al tientallen jaren de sla en tomatenteelt in de vollegrond of onder plastic.
Aan "kleine gewassen" kan men er weinig aantreffen: de meloen, paprika en aubergine, alsmede courgette zijn gewassen, die men vanwege enerzijds de hogere tomatenprijzen en anderzijds de grote concurrentie uit, met name Spanje, nauwelijks teelt.
Zolang deze situatie zich niet wijzigt, blijven de tomaat en sla verreweg de belangrijkste produkten. Ook in de vollegrond zijn er niet snel wijzigingen in het teeltpatroon te verwachten.

3.1. Het Station d'Amélioration des Plantes Maraichères te Montfavet

3.1.1. Inleiding

Het "Station d'Amélioration des Plantes Maraichères" is een veredelingsinstituut, dat qua functie en aard van het onderzoek vergelijkbaar is met het Nederlandse I.V.T. Het onderzoeksprogramma omvat veredelingswerkzaamheden in de volgende groentegewassen: artisjokken, aubergines, paprika, meloenen, tomaten, aardbeien, radijs en wortelen.
Enkele algemene doelstellingen van het instituut zijn:

- verbetering van de kwaliteit van de produkten (zowel inwendige als uitwendige kwaliteit).
- het zoeken en inkruisen van resistenties tegen ziektes, waardoor een stabiele produktie, een verlaging van de produktiekosten en een verhoging van de kwaliteit (geen residu) bewerkstelligd wordt.
- verhoging van de produktiviteit en verlaging van de arbeidskosten.
- verhoging van de uniformiteit, waardoor aanpassing aan moderne teeltomstandigheden mogelijk is.

3.1.2. Het onderzoek in tomaat, meloen en aubergine

Het veredelingsonderzoek vindt zowel onder glas als in de volle grond plaats, omdat voor beide produktietypen aangepaste rassen vereist zijn. De bovengenoemde volgorde van de 3 gewassen geeft tevens de prioriteit/importantie van het veredelingsonderzoek in deze gewassen aan.

3.1.2.1. Tomaat

Coryne-bacterie: In de Verenigde Staten wekt Thyr er aan.
Er is tolerantie onder andere in Bulgaria n-12 en Plodiv 8/12, een lijn uit Pimpinellifolium. In dit materiaal zit resistentie tegen Pseudomonas, Fusarium 1 + 2 en Coryne-bacterie. Ook resistentie in Noord Carolina 72 materiaal. Deze twee gaat men nu bij elkaar brengen.
Het testen op Coryne bacterië gebeurt op het veld. Bij de 2 maanden oude planten wordt geinoculeerd op een bladwond boven de eerste tros.
Jonge planten worden getest volgens methode de Jong/Honna.
Zaadbesmetting is erg belangrijk. Het toetsen van het zaad gebeurt met Dynofluoresense lampen.
Bij stevig gedrongen gegroeide planten vindt geen zaadoverdracht plaats.
Men heeft hiervoor geen verklaring. De Sonito (een organisatie van de conservenindustrie) bezoekt de telers en plantenkwekers, en geeft teeltadviezen om Coryne-bacterie tegen te gaan.

Ze gingen nu na waar van de gezonde velden het zaad en de planten vandaan kwamen. Uit ziek zaad is toch een gezonde teelt mogelijk door gebruikmaking van stevige plant e.d. Veel stikstof en water maakt planten gevoelig.
Een warmte-behandeling van het zaad (80°C 1 à 2 uur) geeft een goede bestrijding, maar ook kiembeschadiging. Ook het onder vacuum inbrengen van Cryptonal (koper) in het zaad gaf een goede bestrijding.
Men zoekt naar nieuwe resistentiebronnen, onder andere uit Japan. Er stond nu Bulgaars materiaal (L.peruvianum) in de kas om op resistentie te controleren.
De Coryne-bacterie is in de buitenteelt (conserven) een probleem. Onder glas komt het nog weinig voor.
Om het probleem Coryne-bacterie rond te krijgen heeft men naar schatting nog wel 20 jaar nodig.
Lage temperatuur: Er wordt hoofdzakelijk gekeken naar vruchtzetting bij lage temperatuur in verband met de teelt in plastic tunnels, nacht 5-10°C.
Pseudomonas: Deze ziekte vindt men niet zo belangrijk. Men heeft een nieuwe stam van Pseudomonas gevonden, die eerst voor Coryne-bacterie werd aangezien. (Scarlet, 1978).
Andere ziekten: Men werkt aan resistentie tegen TMV, Cladosporium en kurkwortel. Over drie jaar is men met kurkwortelresistentie klaar. Ook Xantomonas heeft de aandacht. Deze kwaal komt onder plastic voor.

3.1.2.2. Meloen

Charentais heeft een goede smaak maar is gevoelig voor transport. Het publiek wil geen ander type, hoewel in een proef bleek dat Galia ook goed werd afgezet. In het begin van het seizoen is er vraag naar vruchten van 600 gram en later tot 1000 gram. Vilmorin wekt ook voor andere landen. Interesse voor niet roodvlezige meloenen wordt wat groter.
Cucumis Mozaiek Virus: er zijn verschillende geniteurs met dezelfde resessieve genen. Bij aantasting in het veld zijn er verschillen in resistentiegraad. Door contaminatie met watermeloenvirus treden vaak complexe virussymptomen op. De geniteurs reageren hierop verschillend.
Phomopsis: deze kwaal is in de Provence geen probleem, maar wel in het gebied van Nantes. Er zijn geen resistenties. Er wordt geen onderzoek naar gedaan.
Kurkwortel: er komt een Pyrenochaeta-type onder glas bij meloen voor.
In de buitenteelt is dit soms al vrij belangrijk. Men is begonnen met resistentie-onderzoek. Men is bang dat door toenemende resistentie tegen andere ziekten de aantasting door kurkwortel zal gaan toenemen.
Kwaliteit: door onderzoek naar bruikbaarheid van tetraploïden hoopt men te komen tot betere kwaliteit (consistentie, suikergehalte). Nu heeft men nog lage opbrengsten, last van barsten in de vrucht en grote stempels. Er worden nu hybriden gemaakt tussen de tetraploïden.

Fusarium: er zijn 5 fysio's. Tegen 3 fysio's is er volledige resistentie en tegen 2 fysio's is er gedeeltelijke resistentie. Er wordt gestreefd naar combinatie van horizontale en verticale resistentie.
Meeldauw: Witresistentie gaat vaak gepaard met necrose. Witresistentie vererft dominant en necrose vererft recessief.

3.1.2.3. Aubergine

In de aubergine werkt men aan de volgende projecten:
1. onderzoek naar een betere aanpassing aan het kasklimaat.
2. selectie op hoge opbrenst en vroegheid.
3. selectie op goede vruchtkwaliteit.
4. selectie op resistentie tegen ziektes.

De teelt van aubergines heeft in het voorjaar onder glas te kampen met een grote vegetatieve groei gevolgd door het afvallen van de bloemen. Dit betekent een lage vruchtzetting. Dit verschijnsel is een gevolg van de hoge luchtvochtigheid en de relatief lage lichtintensiteit (vergeleken bij de zomer).
Uit het feit dat er binnen het rassensortiment een grote variatie bestond met betrekking tot deze eigenschap, kreeg men al spoedig de indruk dat door kruising en selectie beter aangepaste rassen verkregen zouden worden. Zo zetten rassen uit humide gematigde gebieden (onder andere Japan) veel beter vrucht, dan rassen uit droge gebieden (Middellandse Zee-types) of uit de tropen (Zuid-Oost-Azië). Een goede aanpassing aan kasomstandigheden in voorjaar en winter hangt onder meer samen met de volgende planteigenschappen (Pochard en Cornillon 1973, 1974 en 1975):
- een grote transpiratie
- een beperkte vegetatie
- een vermogen om functionele bloemen te vormen in de lichtarme periode.
- een droge stofgehalte van minstens 17% in de bladeren
- een relatief laag gehalte aan water in de bladeren.

Aan de hand van metingen van de wateropname, het gewichtsverlies en van de weerstand tegen waterdampdiffusie van aubergineplanten heeft men kunnen aantonen dat er voor de genoemde eigenschappen aanzienlijke rasverschillen bestaan. Aan de hand van reeds ontwikkelde of nog te ontwikkelen toetsmethoden, hoopt men in de nabije toekomst te komen tot rassen, die een hoge transpiratie en daardoor een betere vruchtzetting bezitten.

Resistentieveredeling

Vanwege het ontbreken van betrouwbare toetsmethodieken alsmede voldoende tolerante geniteurs, heeft men nog niet op resistentie tegen Verticillium (de belangrijkste ziekte) kunnen selecteren.

Al 12 jaar geleden is men met onderzoek naar resistentie tegen deze bodemschimmel begonnen, echter zonder resultaat. Men is met het project helemaal gestopt.

3.1.3. Conclusies

In Montfavet verricht men belangrijk veredelingsonderzoek bij kleine gewassen. Dit veredelingsonderzoek gaat soms vooraf door fundamenteel fysiologisch/teeltkundig onderzoek, dat soms op het instituut zelf wordt uitgevoerd, doch vaak ook in samenwerking met andere instituten in de directe omgeving.
Het onderzoek in tomaat bevat een aantal interessante waarnemingen en resultaten, met name het onderzoek naar resistentie tegen Coryne-bacterie. Bij de meloen is het veredelingsonderzoek naar een betere vruchtkwaliteit met behulp van tetraploiden de moeite waard om te blijven volgen. Het onderzoek in aubergine is vooral vanuit teeltkundig oogpunt interessant en verdient wellicht ook door ons meer aandacht. Het veredelingsonderzoek in radijs kon helaas nauwelijks besproken worden. Enkele punten van onderzoek zijn:

- veredeling op aanpassing aan de verwarmde kasteelt
- veredeling op ongevoeligheid voor barsten van de knolletjes.

3.2. Les Graines Caillard te Sarrians (Louis Hedde)

3.2.1. Inleiding

In Frankrijk kent men een viertal grote veredelingsbedrijven, die zich bezighouden met de veredeling van groenten. Dit zijn: Clause, Vilmorin, Tézier en Caillard. Het bedrijf Caillard (geliëerd aan het Nederlandse zaad bedrijf Pannevis) ligt in het plaatsje Sarrians (ca. 10 uur ten noord-westen van Carpentras, Zuid-Frankrijk). Men beschikt er over een complex van kassen, dat aan de huidige eisen ten aanzien van modern veredelingsonderzoek, ruimschoots voldoet.
Bij Caillard werkt men aan een groot aantal groentegewassen, zowel voor de teelt in kassen als in de vollgrond. De belangrijkste gewassen zijn: tomaat, meloen, paprika, sla en aubergine.
Ons bezoek aan Caillard had voornamelijk ten doel om de belangrijkste ontwikkelingen in het veredelingsonderzoek van kleine gewassen te volgen. Deze gewassen betroffen voornamelijk: meloen, paprika, aubergine en courgette, maar ook het belangrijke gewas (tomaat) werd niet overgeslagen.

3.2.2. Het veredelingsonderzoek

3.2.2.1. Tomaat

Bij de resistentieveredeling tegen Corynebacterie werkt men met geniteur Plovdiv 8/12. Er zijn nu ook andere geniteurs beschikbaar met bovendien resistentie tegen Pseudomonas. Men zoekt naar horizontale resistentie. Er zijn Moneymakerlijnen met resistentie tegen "bacteriose". Resistentie tegen Corynebacterie verwacht men over 2 à 4 jaar. Men doet nu aan zaadontsmetting tegen Corynebacterie met azijnzuur. In Roemenië gaf zaadontsmetting door Cryptonal vacuum in de zaden te brengen, goede resultaten, doch men had ook de bacterie onder vacuum ingebracht, dus men mag hieruit nog geen conclusies trekken. Controle van zaad op Corynebacterie deed men met behulp van een dyno-fluoresense lamp.
Bij Caillard vindt men het resistentie-onderzoek naar Corynebacterie niet zo urgent. De volgorde van belangrijkheid bij de tomatenresistentieveredeling is als volgt: 1e. TMV; 2e. Verticillium; 3e. Fusarium 4e. Cladosporium (samen met Pannevis); 5e. kurkwortel en Corynebacterie; 6e. Phytophtora.
Verder veredelingsonderzoek bij tomaat: Tolerantie tegen scherpe overgangen; aanpassing van rassen aan de koude teelt; kwaliteitsverbetering. Men werkt ook aan rassen voor Spanje, Marokko, en Italië. Bij Pannevis gebeurt dit voor het noorden van Europa. (België, Nederland, Engeland).

Aan meerhokkige vlezige tomaten werken Caillard en Pannevis met dezelfde typen, maar dan elk in eigen gebied in verband met de aanpassing aan het klimaat. Het ras Lucie is resistent tegen waterziek. Vémone is juist gevoelig voor waterziek. Lucie heeft dezelfde ouders als 63-5 en Luca 63-4. Het ras Okitsu heeft resistentie tegen Corynebacterie en Pseudomonas.
Er wordt geen smaakonderzoek gedaan bij de veredeling. Smaak is volgens hen hoofdzakelijk een zaak van bemesting en teelt.
Voor de conservenindustrie zoekt men wel naar rassen met een hoog drogestofgehalte. Veel aandacht besteed men wel aan het inwendige van de vrucht. Dikwandigheid en drie-tot vijf-hokkigheid is belangrijk, waarbij dan maar weinig slijm en zaad in de hokken mag zitten.

3.2.2.2. Meloen

Tegen Fusarium heeft men resistentie tegen fysio 1, 2, 3 en 4 (volgens de nieuwe normen 0, 1, 2, 1+2,). Tegen 1 en 2 bestaat (verticale) resistentie en tegen 3 en 4 tolerantie.
Komkommervirus is voor de buitenteelt belangrijk. Meeldauw is geen probleem. Men richt zich vooral op kwaliteit. Het ras Overgen, wat in Nederland flauw en melig is, doet het in Spanje erg goed. Over 1 à 2 jaar komt men met een nieuwe Overgen met resistentie tegen Fusarium 1 en 2 en meeldauw. Enkele Franse telers hebben Overgen geteeld voor de Engelse markt. Door de slechte marktorganisatie is dit mislukt. Voor Frankrijk maar ook voor Spanje en Marokko, blijft men zoeken naar betere Charentais-typen.
Voor Italië werkt men met ronde Amerikaanse typen met een groene schil + net, en rood/geel vruchtvlees. Voor Spanje werkt men met het gele Canarische type die een dunne schil heeft. Binnen twee jaar hoopt men met grootvruchtige typen met stevig vlees te komen. Ze werken ook aan nieuwe typen die geheel afwijken van bestaande typen. In de kas had men een Amerikaans type, dat wel wat op Ogen leek. Voor ons wellicht interessant om ook eens te proberen. Er stond ook een Charentaistype met een gele schil en groen vlees, dat erg stevig was. Deze wilde men in Nederland gaan introduceren. De vrucht was naar onze mening te klein (500-600 gram). Men zal nu proberen hem wat groter te maken.
Een vergrote stempelpunt is een genetische kwestie, die zich onder extreme milieu-omstandigheden versterkt openbaart. Bij sterke groei, door veel water en stikstof, heeft men ook meer last van grote stempels.

3.2.2.3. Paprika

Selectiewerk voor Frankrijk, Spanje, Marokko, Italië en Israël. Men werkt ook aan iets geblokte type voor Nederland.

Bij Pannevis heeft men het ras Clovis ontwikkeld, dat voor de Franse markt geschikt is (lang vruchttype en hoge produktie). Men werkt aan aardappel-y-virusresistentie in het ras Lamuyo (is resistentie tegen TMV).
Phytophtora is het grootste probleem, de veredeling hierop is erg moeilijk. Men maakt ook gele typen voor de Italiaanse markt.
Tegen CMV is nog geen resistentiebron gevonden. Er wordt gewerkt aan een nieuw TMV-resistent ras voor Nederland. Bij Pannevis werkt men aan stip (is erg moeilijk). In de kas stond een IVT-lijn die erg gevoelig voor stip was.

3.2.2.4. Aubergine

Er was maar één kas van 200 m2 met aubergines. Men werkt aan een lang(vrucht) type voor de kasteelt. Ook veredelt men op betere zetting onder ongunstige omstandigheden. Het werken aan Verticilliumresistentie is gestopt, omdat het niveau van resistentie niet hoog genoeg opgevoerd kon worden.
Er wordt gewerkt aan parthenocarpie.

3.2.2.5. Courgette

Er stond wat courgette in een buitenteelt. Ze willen wat gaan doen voor Nederland. Men heeft een geniteur die geen stekels heeft; dit zou eventueel ingekruist kunnen worden.
Er bestaat volgens hen een Amerikaanse hybride met korte internodiën die zelfstandig omhoog groeit!

3.2.3. Conclusies

Het veredelingsonderzoek bij Caillard staat op een redelijk hoog peil. Het onderzoek in tomaten en met name meloenen en paprika kan ook voor Nederland van belang zijn, omdat men samen met Pannevis ook rassen voor de Nederlandse markt maakt.

3.3. Het Proefstation Balandran in Bellegarde (I.N.V.U.F.L.E.C.)

3.3.1. Inleiding

Dit Proefstation maakt onderdeel uit van het Institut National de Vulgarisation pour les Fruits, Légumes et Champignons. Dit is de overkoepelende organisatie, waaronder de verschillende onderzoeksinstellingen, betreffende teeltonderzoek in fruit, groenten en champignons, resorteren.
Het Proefstation Balandran verricht teelt- en klimaatsonderzoek bij groenten onder glas en plastic en tevens bij enkele vollegrondsgroenten. Het onderzoek betreffende glasgroenten neemt de belangrijkste plaats in. Men heeft hiervoor de beschikking over ca. 5.000 m2 glas en ca. 4.000 m2 plastic tunnels. De hoofdgewassen waaraan men werkt zijn: tomaat, komkommer, paprika, meloen en sla. In de vollegrond werkt men verder aan: tomaat, sla en wortel.
Het Proefstation heeft 15 man personeel, waaronder een 4-tal onderzoekers. Op het tijdstip van ons bezoek waren er erg weinig gewassen te zien. Alle afdelingen waren slechts met een tweetal gewassen beplant, namelijk tomaat en meloen. Onder plastic troffen we slechts tomaten aan. Het feit dat de tomatenteelt zich dit jaar sterk had uitgebreid in Zuid-Frankrijk, weerspiegelde zich dus ook in het onderzoek.

3.3.2. Het teelt- en klimaatsonderzoek

3.3.2.1. Tomaat

In een verwarmde kas werden tomaten op verschillende substraten geteeld. Gebruikt werd: steenwol, troggen met een mengsel van lava en veen en veenzakken. Als ras werd Lucie gebruikt. De zaaidatum was 22 november en de plantdatum 25 januari.
Tot half mei was de nachttemperatuur ingesteld op 13,5°C. Op 20 mei was de produktie: in de kasgrond 6 kg/m2, op steenwol 8½ kg/m2 evenals op het lavamengsel en op de veenzakken. Het lava met veen (elk 50%) kan wel 10 jaar worden gebruikt. Wel moet dan regelmatig worden ontsmet met methylbromide. Een nadeel was dat lava snel voor een lage pH zorgde. In de proef gebeurde het watergeven op basis van de instraling. De stand van de tomaten in deze proef was uitstekend. Het gewas was zeer uniform en heel goed verzorgd. Een tweede tomatenproef betrof het toepassen van wel en geen grondverwarming. Er was gezaaid op 10 en 22 november, waarbij er dus op 15 januari twee verschillende plantgrootten konden worden uitgeplant. De grond werd met electrische kabels verwarmd, waarbij steeds 20°C werd aangehouden. Bij de jonge planten + grondverwarming waren de eerste trossen mislukt.

Bij de oude planten + grondverwarming kwamen de eerste trossen wel in bloei. Er was ook een behandeling waarbij pas op het moment van rijping van de eerste tros de grondverwarming werd ingeschakeld. Dit werkte duidelijk versnellend op de afrijping. Eind mei was bij alle behandelingen echter de produktie gelijk.

3.3.2.2. Meloen

In een kas werd een energiescherm toegepast bij de teelt van meloenen. Bij wel en geen energiescherm waren de rassen Vedrantais en Pintrandau opgenomen. De nachttemperatuur werd op 16°C gehouden. Het schermdoek bestond uit cellofaan met een reflectielaagje. In het midden onder de nok van elke kap was een draaipijp aangebracht waarop van weerszijden het energiescherm werd opgerold. Er was van eind februari tot 12 april 's-nachts geschermd. De energiebesparing, gemeten met warmtestroommeters, bedroeg 12-30%. Bij het schermen had de plant grotere bladeren en grotere vruchten ten opzichte van niet-schermen.
Opbrengsten waren nog niet bekend.
De meloenen in deze proef bleken, zoals in het algemeen met Charentaistypen het geval is, gevoelig voor molybdeengebrek. Dit verschijnsel uit zich in gele bladranden. Als tegenmaatregel spuit men het gewas met molybdeensulfaat.

3.3.2.3. Energiebesparend onderzoek

Kerncentrales hebben grote hoeveelheden warm afvalwater. Dit water zou mogelijk in de tuinbouw kunnen worden benut voor verwarming van de kassen. In een proef werd deze vorm van watergebruik gesimuleerd. Hiertoe werd water met een gasbrander op de vergelijkbare temperatuur van 19-30°C gebracht. Dit warme water circuleerde door plastic waterzakken die langs de tomatenplanten op de grond lagen. Daarnaast werd dit warme water ook gebruikt voor de grondverwarming door middel van ingegraven buizen. Ter vergelijking was opgenomen een luchtverwarming met kachels waarbij de lucht via slurven werd verplaatst. Bovendien onderzocht men nog een combinatie van waterzakkenverwarming en warmeluchtverwarming met slurven. Als hierbij de luchttemperatuur beneden 6°C kwam schakelde de luchtverwarming in. De waterzakken (langs iedere rij tomaten) moesten in het voorjaar dus 's-nachts minimaal 6°C halen. Deze proef werd in plastic tunnels uitgevoerd. Als tomatenras werd Lucie gebruikt bij twee plantdata; 15 februari en 15 maart.
De oogst kwam bij de luchtverwarming wat later op gang als bij de zakkenverwarming. Opbrengstgegevens waren nog niet beschikbaar.

Alle verwarmings- meet- en regelapparatuur was centraal opgesteld. Opvallend was de goede outillage voor dit projekt. Er werd een nieuwe kas in gebruik genomen die met polyester platen was gedekt. De fabrikant gaf de garantie dat het polyester pas na 10 jaar 5% per jaar minder licht door gaat laten. De vervuiling van het materiaal zou belangrijk minder zijn doordat op de platen een toplaagje van plastic was aangebracht. De kas kostte kompleet Fr. 85,-- per m2. Het polyester kostte fr. 25,-- per m2. Een glazen kas van dit model kost Fr 80,-- tot Fr. 100,--. Opmerkelijk was dat de ramen van de nokluchting in deze kas aan beide kanten tegelijk rechtstandig omhoog gingen en dus niet scharnierend waren.

3.3.3. Conclusies

Hield men zich voor jaren terug noch met teeltonderzoek in een vrij groot aantal gewassen bezig, de laatste jaren besteed men ook aandacht aan energiebesparend onderzoek. Daarnaast is de tomaat duidelijk op de voorgrond geschoven, zowel wat teelt- als klimaatsonderzoek betreft. Dit teelt- en klimaatsonderzoek vindt voor een belangrijk deel in plastic kassen (tunnels) plaats, waardoor bij het opzetten van complexe proeven (veel proeffactoren) nogal kleine veldjes ontstonden. Toch was onze indruk van het onderwerp in het algemeen vrij positief en het is zeker de moeite waard om de resultaten in de toekomst te blijven volgen.

3.4. Het Station d'Experimentale du Mas Blanc(INRA-SEI)te Alenya(Roussillon) - Mr. Perrière, Mr. Brun -

3.4.1. Inleiding

Het Proefstation Mas Blanc te Alenya ligt in een omvangrijk groenteteelt-gebied, namelijk de Roussillon. Men vindt hier een belangrijk areaal aan plastic tunnels en groenteteelt in de vollegrond. Daarnaast vindt men er ook een toenemend areaal aan kassen (glas). In hoofdstuk 2,5vindt men over dit gebied meer informatie.
Op het Proefstation vindt zowel teelt- als rassenonderzoek plaats. Daarnaast heeft het Proefstation nauwe contacten met de regionale voorlichting, zodat de onderzoeksresultaten ook voldoende uitgedragen worden naar de praktijk.
Haar doelstellingen zijn:

1) Het verrichten van onderzoek in de traditionele teelten (sla, tomaat). Het betreft hier voornamelijk teelt- en energiebesparend onderzoek in plastic tunnels en kassen.
2) Het verrichten van onderzoek, ter uitbreiding van het assortiment aan groenten.

Men kan hierbij denken aan het introduceren van nieuwe groentegewassen, zoals ijsbergsla, andijvie, boon, meloen, aubergine en paprika, maar ook aan bloemgewassen, zoals anemoon en leeuwebek (vervanging sla in de winter).
Men heeft voor dit onderzoek de beschikking over een areaal van 8.000 m2 plastic kassen en tunnels met daarnaast 4 ha volle grond. Op het Proefstation werken in totaal 20 personen, waaronder een 5-tal onderzoekers.
Directeur is de heer Brun.

3.4.2. Het teelt- en klimaatsonderzoek

3.4.2.1. Teeltonderzoek

In een verwarmde tunnel stonden naast enkele Zuidfranse tomatenrassen (Luca, Quatuor, 63-4 en 63-5, Lucie) ook enkele Nederlandse rassen. Deze rassen waren in het algemeen niet stevig en groeimachtig genoeg. Ook zetten de laatste trossen van deze rassen slechter vrucht, waardoor de produktie veelal tegen viel. De lage luchtvochtigheid werd als belangrijkste oorzaak genoemd. In dit gebied is de sterk wisselende luchtvochtigheid wel het grootste probleem. Op 25 mei bijvoorbeeld was om 10 uur de relatieve luchtvochtigheid 70% bij een bewolkte hemel. Zodra de zon schijnt daalt de relatieve luchtvochtigheid tot 20-30% in de middag.
Het tomateras Feria bezit dezelfde vroegheid als de gedetermineerde typen (Luca, 63-4, 63-5).

Vervuiling werd hierdoor voorkomen. De kas kostte compleet ƒ 45,-- per m2. De polyester kostte ƒ 14,-- per m2. (Ter vergelijking een gewoon glazen warenhuis kost ƒ 52,-- - ƒ 55,-- per m2).

3.4.2.2. Energiebesparend onderzoek

Ook op dit Proefstation werd onderzoek verricht naar het gebruik van warm afvalwater van kerncentrales. Evenals in Balandran ging het hier om een simulatie. Het water wordt door een gaskachel tot 30°C opgewarmd. Een uur voor zonsopgang ging de kachel uit.
Bij het tomategewas -plantdatum 15 januari- was de grond voor 68% bedekt met watermatrassen. Het water stroomde met een snelheid van 9 liter per minuut door de mat.
Tot op 1 meter hoogte kon de nachttemperatuur met behulp van dit systeem op 10°C worden gehouden. De grond was tot op 10 cm diepte 22°C. Als de grondtemperatuur boven 26°C kwam, traden er gebreksziekten op en werden de vruchten zachter. De eerste oogst viel op 7 april. Eind mei was er 6½ kg per m2 geoogst. Ter vergelijking met de boven beschreven opstelling, stond er een andere plastic tunnel (of met dezelfde afmetingen), waarin de temperatuur met behulp van heteluchtverwarming 's-nachts ook op 10°C gehouden werd. Ook hier was de produktie ca 6½ kg/m2.
Men verwachtte dat door de watermatverwarming 25% energiebesparing gerealiseerd kon worden ten opzichte van de heteluchtverwarming.
Watermatten die door de zon opgewarmd werden, lagen in een andere plastic tunnel. Ook hier was 68% van de grond bedekt met matten. Dit betekent dat er 20 liter water per m2 kasoppervlak beschikbaar was voor verwarming.
Men hoopte twee weken eerder te kunnen oogsten dan bij een geheel koude tunnel. Dit kon echter niet gerealiseerd worden, omdat de nachttemperaturen in mei te laag waren. Het water, dat met een constante snelheid door de matten circuleerde (in een bassin van 4 m^3 was een pomp bevestigd), was in april 's-morgens 14°C warm en 's-avonds 25°C. Om 12 uur 's-nachts werd de meeste warmte verloren. Men zou dus eigenlijk 's-avonds om 6 uur moeten stoppen met circuleren en 'snachts om 12 uur weer moeten beginnen.
Indien het water dan beneden 10°C zou dalen, zou men grondwater (dat ca 10°C is in die periode) bij moeten pompen. In deze proef werd dit gesimuleerd door het water in het bassin op te warmen tot 10°C.
Om een goed effect bij dit systeem te verkrijgen zou men een grotere waterbuffer per m2 moeten hebben, bijvoorbeeld in plaats van 20 liter/m2, 80 liter water/m2. Het afdekken van plastic kassen met behulp van gaasdoek ter voorkoming van een te grote instraling leek weinig succesvol, omdat het te veel licht weg nam, vooral bij een bedekte lucht.

Op een zestal plastic tunnels werden verschillende typen plastic uitgeprobeerd. In elke tunnel werd de instraling gemeten (solarimeter), zodat onder andere de verouderingssnelheid kon worden bepaald. De paprika's vertoonden vrij grote verschillen in morfologie en groei.

3.4.3. Conclusies

Van de in de inleiding genoemde assortimentsverbreding hebben we erg weinig gezien. Weliswaar doet men in de vollegrond wat teelt-onderzoek aan ijsbergsla en andijvie, doch in het algemeen viel het op, dat we erg weinig "nieuwe produkten" zagen. Van het teeltonderzoek wordt een belangrijk deel ingenomen door het rassenonderzoek. Het onderzoek naar energiebesparing neemt een steeds belangrijkere plaats in, in vergelijking met enkele jaren geleden. Ook het onderzoek naar een betere klimaatsbeheersing onder plastic zal een hogere prioriteit moeten krijgen, met name wat betreft verruiming van ventilatiemogelijkheden. In de praktijk lijkt hier nogal wat vraag naar te zijn (onder andere uit plantenziektekundige overwegingen).

4. Slotbeschouwing

Uit dit verslag moge gebleken zijn, dat aan het doel van de excursie slechts gedeeltelijk beantwoord kon worden. Hiervoor zijn 2 oorzaken aan te wijzen, namelijk het wat ongunstige tijdstip van de excursie (geen vollegrond) en de onverwachte teeltverschuivingen in het gebied (omschakeling op tomaat). Desondanks was het mogelijk om van een aantal gewassen zich op de hoogte te stellen van het teelt- en veredelingsonderzoek, alsmede van de teelt zelf (op de bedrijven). Bij deze gewassen betrof het voornamelijk aubergine, meloen en paprika. Zowel van (teelt-)onderzoekszijde als vanuit de praktijk kregen we de indruk dat het accent duidelijk ligt op de tomaat. Een verdere diversificatie van het groentenassortiment onder glas of plastic wordt wel nagestreefd, doch komt erg moeizaam van de grond.
Het probleem waarop men vaak stuit, ligt in een slechte aanpassing van het bestaande rassensortiment aan controleerbare groeiomstandigheden (bedekte teelten). De meeste rassen, die onder plastic of glas worden geteeld, treft men ook in de vollegrond aan. Een belangrijk gedeelte van het teeltonderzoek onder glas of plastic is dan ook ingeruimd voor het gebruikswaarde-onderzoek. Verder viel op dat onderzoek naar energiebesparing een hoge prioriteit heeft. Samenvattend kan gesteld worden, dat ondanks het feit, dat er maar weinig verschillende gewassen onder glas of plastic werden aangetroffen, er voor wat betreft het teelt- en veredelingsonderzoek een aantal interessante zaken waargenomen konden worden.

5. Literatuur

1) Pochard et Serieys, 1974 : Misen évidence differences variétales de transpiration chez l'aubergine et d'autres Solanacées (Solanum melongena L., Capsicum annuum L., Lyco persicon esculentum mill). Conséquences pour l'adaption à différentes climats. Ann. Amélior Plantes 1974. 24(3). p. 243.268.

2) Pochard et Cornillon, 1976: Influence de l'etat hydrique des plantes sur la croissance et la fructification du piment et de l'aubergine en serre. Acta Horticulturae 51, 1976. p. 175-184.

3) Scarlet et al, 1978 : Tomato pith necrosis causes by Pseudomonas corrugata n.s.p. Annals of Applied Biology vol 88, no 1, 1978.

4) Jaarverslag "Station d'Amélioration des Plantes Maraichères te Montfavet" 1975-1976; 100 pp.

5) Les serres, abus et tunnels plastiques en Roussillon. Direction Départementale de l'Agriculture des Pyrénées Orientales. Fevrier 1977; 29 pp.