

A  
6  
V  
42

**Proefstation Tuinbouw onder Glas**

**Verslag van een reis naar Israel in verband met een aanvraag bij DIARP**

W. Verkerke

**Intern verslag PTG nr 17**

**november 1994**

2243479

1917

1918

1919

1920

1921

1922

1923

# **Verslag van een reis naar Israel in verband met een aanvraag bij DIARP**

## **Inhoud**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Inleiding</b>                              | <b>3</b>  |
| <b>2. Verslag per instituut</b>                  | <b>3</b>  |
| <b>2.1 Volcani institute (Bet Dagan)</b>         | <b>3</b>  |
| <b>2.1.1 Haim Frenkel</b>                        | <b>3</b>  |
| <b>2.1.2 Arie Schaffer</b>                       | <b>4</b>  |
| <b>2.1.3 Beny Aloni</b>                          | <b>5</b>  |
| <b>2.1.4 Haim Pilovski</b>                       | <b>5</b>  |
| <b>2.1.5 Asher Bar-Tal</b>                       | <b>5</b>  |
| <b>2.1.6 Eli Fallik</b>                          | <b>6</b>  |
| <b>2.2 Jacob Blaustein institute (Sde Boqer)</b> | <b>6</b>  |
| <b>2.2.1 Herman Lips</b>                         | <b>6</b>  |
| <b>2.2.2 Moshe Sagi</b>                          | <b>7</b>  |
| <b>2.3 Technion (Haifa)</b>                      | <b>7</b>  |
| <b>2.3.1 Peter Neumann</b>                       | <b>8</b>  |
| <b>2.3.2 Itchak Schlimowitsch</b>                | <b>8</b>  |
| <b>2.3.3 Kalman Peleg</b>                        | <b>8</b>  |
| <b>3. Conclusie</b>                              | <b>8</b>  |
| <b>4. Literatuur</b>                             | <b>9</b>  |
| <b>5 Bijlagen</b>                                | <b>10</b> |
| <b>5.1 Reisprogramma</b>                         | <b>10</b> |
| <b>5.2 Adressen</b>                              | <b>10</b> |
| <b>5.3 Brief aan Verhoeff</b>                    | <b>11</b> |

The following information was obtained from the records of the  
Department of the Interior, Bureau of Reclamation, in connection with  
the project described above. It is to be understood that the  
Department of the Interior, Bureau of Reclamation, is not  
responsible for the accuracy or completeness of the information  
contained herein, and that the Department of the Interior,  
Bureau of Reclamation, is not liable for any errors or omissions  
in this report.

## 1. Inleiding

In 1993 is door het PTG bij DIARP een onderzoeksaanvraag ingediend met als titel "The controlled use of stress for tomato quality improvement" (Verkerke *et al.*, 1993). Deze aanvraag werd in eerste instantie als zeer kansrijk beoordeeld, maar op het laatste moment toch niet gehonoreerd. Als voornaamste reden werd aangevoerd dat vrijwel alle uit het onderzoek te verwachten resultaten in Israel al bekend zouden zijn. Daarom is door DIARP besloten om gesprekken met enkele direkt betrokkenen te laten voeren om zo aan de weet te komen om wat voor resultaten het hierbij zou gaan en waar die gepubliceerd zijn. Deze gesprekken hebben plaatsgevonden tijdens een bezoek aan Israel van 25 april tot 3 mei 1994.

## 2. Verslag per instituut

### 2.1 Volcani institute (Bet Dagan)

#### 2.1.1 Haim Frenkel

De heer Frenkel heeft als lid van het DIARP joint steering committee een doorslaggevende rol gespeeld in de afwijzing van het voorstel. Tijdens en onderhoud dat ik met hem had betoogde hij alle geloof in het gebruik van teeltmaatregelen als middel tot kwaliteitsverbetering bij tomaat te hebben verloren. Het was door medewerkers van het Volcani instituut al zo vaak geprobeerd en het was steeds niet gelukt. Hij noemde in dit verband publicaties van Shalhevet en medewerkers (Kafkafi *et al.*, 1982; Vinten *et al.*, 1986; Shalhevet & Yaron, 1973); er was ook nog veel ongepubliceerd werk. Hij gaf hoog op hoeveel geld dit onderzoek gekost had. Deze artikelen beschrijven inderdaad het produktieverlies zoals dit optreedt bij hoge zoutconcentraties, maar over kwaliteit wordt er nauwelijks gerept. De heer Frenkel betoogde verder enkel nog mogelijkheden te zien in veredelingsonderzoek. Naar zijn overtuiging zou een soortgelijk door ons ingediend onderzoek aan paprika veel gunstiger ontvangen zijn. Op tegenwerpingen dat in ons voorstel tomaat als pilot gewas genomen werd, maar dat de resultaten van onze aanpak naar andere gewassen zouden kunnen uitstralen ging hij niet in. De heer Frenkel kon niet overtuigd worden van de nieuwe aanpak die in het ingediende voorstel beschreven was. Als betrekkelijke leek kon hij natuurlijk ook niet begrijpen dat de trade-off tussen kwaliteit en produktie bepaald wordt door de randvoorwaarden en dat de bij een bepaald niveau van produktie bereikte kwaliteit geen door een natuurwet bepaalde absolute waarde is, zoals dit wordt aangenomen in de artikelen van Shalhevet c.s. Na enige discussie beloofde de heer Frenkel om het door ons ingediende voorstel van gedetailleerde kritiek te voorzien. Daarnaast zegde hij toe om een lijst met titels en/of fotocopieën van artikelen over deze materie te sturen. Het gesprek met de heer Frenkel verliep vrij inhoudsloos. Hij was gewoon tegen dit voorstel en hij ontweek een gedetailleerde discussie. De in het gesprek toegezegde schriftelijke opmerkingen op het voorstel zijn overigens nog niet ontvangen.

### 2.1.2. Arie Schaffer

Shaffer was hoogst verbaasd dat ons voorstel niet gehonoreerd was. Het stond wat hem betreft nummer 1. Hij had voorstel ter beoordeling gekregen en even ingezien. Het leek hem het beste voorstel wat er tussen zat, maar uiteindelijk had hij geen tijd om het te beoordelen en had hij het doorgegeven aan iemand anders. Met Schaffer heb ik het voorstel nog eens kritisch doorgelicht. Hij begreep uiteraard wel wat de opzet van het projekt was, maar vroeg zich toch af of de trade-off tussen kwaliteit en produktie wel te doorbreken is. Het leek hem echter de moeite waard het te proberen. Het probleem is natuurlijk dat er bij tomaat zoveel verschillende ontwikkelingsstadia van vruchten tegelijk aan een plant hangen. Zelf zag hij er toch meer in om veredeling gelijk bij het onderzoek te betrekken. Ook de gedetailleerde opmerkingen van de referenten hebben we doorgenomen, maar daar konden we toch weinig concreets uit opmaken. Op mijn vraag waarom het voorstel niet aangenomen zou kunnen zijn, volgde een lange uiteenzetting over de binnenlandse Israelische politiek. Kort samengevat komt het er op neer dat er vanwege de overheid weinig enthousiasme is om onderzoek aan tomaat te financieren. De onderzoekers die nu in Israel aan tomaat werken (Elkind en Kedar van Rehovot), worden door de zaadfirma's betaald, en die doen dus veredeling. Uit alles blijkt dat men in Israel de hoop voor tomaten een beetje heeft opgegeven. Tomaten worden nu op grote schaal (zo'n 300 ha) verbouwd in de Gaza strip waar de arbeid goedkoop is en daarna geëxporteerd naar Israel. In Marokko en Spanje worden ook erg veel tomaten geteeld, maar in Israel zou het wel eens een klein gewas kunnen worden. Tomaten voor de verwerkende industrie zullen het ook wel uithouden. Paprika, daar ziet men nog wel wat in. Volgens Schaffer heeft Frenkel gedacht: oh nee, alweer een projekt over tomaat, en is het wetenschappelijke perspectief al helemaal niet bij hem opgekomen.

Ik vroeg of de onbekendheid van het Volcani institute met de persoon Lips een rol heeft gespeeld bij de afwijzing. Schaffer dacht van niet. In elk geval hadden de namen van Moshe Sagi en zijn fieldman Shaptai Cohen bij hem vertrouwen ingeboezemd.

Het eigen onderzoek van Schaffer beweegt zich nog steeds op het terrein van de SPS activiteit en de sucrose inbouw bij tomaat en bij meloen (voor een overzicht zie Verkerke *et al.*, 1992). Met name bij meloen was hij net bezig een proefopstelling te bouwen waarmee de vruchttemperatuur op constant op een ingestelde waarde kon worden gehouden. Hij was erg geïnteresseerd in het werk van Janse aan het cherrytomaten en ziet mogelijkheden voor samenwerking op dat gebied. Zelf had hij de indruk dat een cherrytomaat niet zomaar een kleine ronde tomaat is maar dat deze toch uit een iets andere genenpool kwam. Er schijnt ook een afname van AI in cherry tomaten te zijn terwijl het bij rond dan juist toeneemt. Ook het onderzoek aan een schoksgewijze verandering van de EC interesseerde hem. Zijn data wezen er op dat de plant op een schoksgewijze verhoging van de EC binnen 1 dag de groeisnelheid van de vrucht kan verlagen. Dit komt trouwens exact overeen met de recente data van Pieter van de Sanden (AB-DLO). Schaffer werkt nu mee aan onderzoek naar drie breeding strategies bij tomaat:

- 1 - Onderzoek aan lijnen die in de eerste ontwikkelingsstadia een grotere C pool hebben (dus een hoog zetmeelgehalte). Drie enzymen zijn hierbij betrokken: SS, PPase en PPkinase. De eerste twee worden door Amerikaanse groepen bestudeerd; hij werkt alleen aan PPkinase.
- 2 - Onderzoek aan lijnen die sucrose inbouwen. Dit heeft nog geen vruchtjes opgeleverd die geïmpreëfd kunnen worden. Hij heeft wel een moleculaire marker voor sucrose die in kiemplanten kan worden aangetoond.

- 3 - Onderzoek aan een tomaat die enkel fructose accumuleert. Zo'n vrucht zou veel zoeter zijn en een TSS van 4% zou dan al genoeg zijn.

### 2.1.3. Beny Aloni

Aloni heeft veel onderzoek aan paprika gedaan. Hij benadrukte erg geïnteresseerd te zijn in samenwerking op het gebied van kwaliteit van paprika. Het PTG stond hier destijds echter niet positief tegenover. Hij heeft de stevigheid van paprika's gemeten door ponsjes vruchtwand met een doorsnede van 2 cm ponsje te breken met een 2 mm plunjer bij lage snelheid. De parameter voor stevigheid was een topje in de curve dat optreedt voor de maximale kracht bereikt wordt (in de literatuur bioyieldpunt genoemd); wellicht breekt de epidermis daar. Met deze methode zijn echter geen bruikbare resultaten gevonden. Bij Mazurka is de bloemrui bij lage temperaturen onderzocht (Aloni *et al.*, 1994). Er zijn verder veel problemen met parthenocarpe vruchten, met name treden er extreem veel zwelscheurtjes en staartjes op. Hij doet nu onderzoek aan de factoren temperatuur en de hoeveelheid instraling van de vorige dag. De zwelscheuren en andere scheuren zijn een probleem bij te lage teelttemperaturen, ook bij hoge RV en weinig instraling. Een dikke vruchtwand (8 mm) is gevoeliger voor scheuren dan een dunne vruchtwand (4 mm). Hij vulde een halve vrucht met water en er ontstonden scheuren; vullen met 200 mM mannitol gaf geen scheuren. Bij continue watergift ontstonden veel scheuren, geheel tegen de verwachting in; bij onregelmatige watergift traden geen scheuren op. De conclusie was dat de temperatuur kennelijk belangrijker was dan de watergift. Het probleem watervlekken zoals wij dat kennen bij gele en oranje paprika is onbekend in Israel.

### 2.1.4. Haim Pilowski

Pilowski stak gelijk van wal dat het zo moeilijk was om fondsen voor tomaat te krijgen. Enkel Schaffer kreeg nog wat fondsen, maar die zijn niet groot. En dat terwijl er ook in Israel wordt geklaagd dat de tomaten van vroeger (cv. Marmande) veel lekkerder smaakten. Toch vraagt de markt nu om langere houdbaarheid, dus grotere stevigheid en dus minder eetkwaliteit. Met name het ras Daniela heeft een slechte kleur (waarschijnlijk door RIN genen), maar het is een lekker stevig ras en is dus populair bij tuinders; de consument wordt niets gevraagd. Men hoopt kennelijk dat de consument vanzelf weer ophoudt met klagen over de smaak van tomaat.

### 2.1.5 Asher Bar-Tal

Asher Bar-Tal werkt samen met Etan Pressman, die nu net toevallig bij Mary Peet in de VS is, aan de wederzijdse invloed van de wortel op de vruchten (Bar-Tal *et al.*, 1994a en b). Behandeling met TIBA leidde bij Daniela tot veel grotere vruchten (200 mm diameter). De plant bleek in staat om binnen 1 dag de groeisnelheid van de vrucht te veranderen. Beperking van het wortelstelsel leidde tot een grotere efficiëntie van de opname, want een reductie tot 30% leidde nog niet tot deficienties. De wortels werken normaal dus niet zo hard als ze in principe zouden kunnen. Bij de reductie van het wortelstelsel traden er wel kleinere vruchten op. Kennelijk nam niet alleen het versgewicht af, maar ook het drooggewicht; er trad waarschijnlijk geen reductie van de water import op. Het nadelige effect van wortelsnoei kan in watercultuur beperkt worden door meer stikstof te geven. Mogelijke negatieve effecten op de kwaliteit zijn waarschijnlijk hier niet bij onderzocht. In Israel geeft ook ras 144 kleinere vruchten bij de hoogste trossen (geen hoge draad). Door vruchten te snoeien ging het wortelstelsel groeien. Er is kennelijk geen competitie om

assimilaten, want het blad van bovenste trossen zit vol met zetmeel en sucrose. Die bladeren zijn wel omgekruld, maar Asher zegt dat ze niet kleiner en dikker zijn; het zou dus geen kort blad zijn. Bij een grote plantbelasting produceert de plant veel IAA die wellicht de wortelvorming remt. Dit kan op zijn beurt weer leiden tot beperkte groei; zo luidt althans zijn hypothese. Hij test dit door een behandeling met IAA en behandeling met TIBA.

### **2.1.6 Eli Fallik**

Fallik doet onderzoek aan transportcondities en verpakkingen bij aubergine. In Israel wordt het ras Classic geteeld; ze exporteren enkel naar Amerika, zo'n 2500 ton per jaar. Het middel hinokitiol (gemaakt van een natuurlijke olie uit een japanse cypres) is door hem succesvol toegepast om schimmelgroei, met name Botrytis, op de kelk te remmen (Fallik & Grinberg 1992). Hij gebruikt het op het ogenblik niet meer en het wordt in Israel ook niet algemeen toegepast. Er waren dit jaar ook minder problemen geweest met rottende kelken. Hij kreeg uit Japan slechts tijdelijk toestemming om het middel te gebruiken. Als wij het zouden willen gebruiken kan hij het adres van de Japanse firma geven. Het probleem dofheid en ingezonken plekken is onbekend in Israel. Zijn verpakkingsonderzoek bij aubergines heeft geleid tot een verbetering van de houdbaarheid. De vruchten gaan hierbij in een kartonnen doos samen met 4 of 5 lagen speciaal papier (Fallik *et al.*, 1994). Hij toont enkele vruchten die zo bewaard zijn en ze zien er prachtig uit. Ze zijn zeer groot, zeer stevig, en hebben absoluut geen kelkverdroging. Wordt dit nu ook toegepast? Nee, maar hij heeft resultaten gezien van een partij die naar Engeland was verscheept en daarvan waren de resultaten erg goed. Ik kon er geen wijs uit worden waarom dit nu toch niet werd toegepast. Smaak - Als er veel zaden in de vrucht gevormd zijn treedt er een bittere smaak op, vooral na bewaring. Ze testen deze bijmaak door stukjes vrucht (zonder schil, anders is het nog bitterder) te verhitten (100 gram vruchtvlees, 300 cc water, 10' in de magnetron) en vervolgens aan een panel aan te bieden.

## **2.2 Jacob Blaustein institute (Sde Boqer)**

### **2.2.1 Herman Lips**

Met Herman Lips is de gang van zaken rond DIARP geevalueerd. Ook hij heeft inmiddels vernomen dat het moeilijker is geworden om fondsen voor tomaat te krijgen bij de Israelische overheid. We zijn tot de overtuiging gekomen dat het basale idee van het voorstel door Frenkel niet begrepen is, maar kennelijk wel door de andere reviewers. Het blijkt dat er door de Israelische telersorganisaties sterk op is aangedrongen dat ons projekt gehonoreerd zou moeten worden. Vooral de Jewish Agency en de Southern R&D hadden zich er kennelijk sterk voor gemaakt. Deze organisatie houdt zich bezig met de assimilatie van nieuwe immigranten (vooral Russen) en die werken vaak een tijd in de tuinbouw en gaan gelijk naar de school om Ivriet te leren. Deze immigranten werken veel in de zuidwestelijke Negev en de problemen met brak water zijn speciaal voor de tuinders uit deze streek een grote zorg. Na ons onderhoud hebben we enkele experimenten in de omgeving van Sde Boqer bezocht.



### 2.2.2 Moshe Sagi (Ramat Negev Experimental Station, omgeving Ashalim)

Allereerst ontmoeten we de directeur van het station en een van de pioniers in dit gebied, Yoel de Malach. Hij is hier ooit begonnen om, zoals hij zei, de droom van Ben Goerion te verwezenlijken: de Negev vol met katoen te planten. Anno 1994 is het teelttechnisch mogelijk geworden om hier katoen te verbouwen met druppel-irrigatie (water met een EC van 5 mS/cm !), maar inmiddels brengt de katoen op de wereldmarkt niets meer op. Er worden nu proeven gedaan aan enkele bloemen, meloen en tomaat. Moshe Sagi leidt ons rond op de proeftuin die beschadigd is door een extreem harde *cham siem* (zandstorm). De kwaliteitswaarnemingen worden uitgevoerd door Rami Golan (BGU, Beersheva). Van de resultaten was nog niets bekend. Het zal dus nog wel moeilijk worden om hier wat concreets over te horen. De proeven zijn goed opgezet en lijken goed aan te sluiten bij de regionale behoeften van de tuinders. De kassen bestaan uit een frame met plastic en netten. De planten staan in potten en wortelen rechtstreeks in het woestijnzand; er ligt wel loopfolie. De proeven staan er mooi bij.

Er worden enkele nieuwe rassen geteeld (191, 189, 144, 198); vooral het ras 198 lijkt veelbelovend. Er wordt geëxperimenteerd met het laten bijwortelen van de op de grond liggende stengel bij tomaten in een hogedraad teelt. De wortels sloegen goed aan, ook zonder hormoonbehandeling. De effecten op kwaliteit lijken positief te zijn. Men verwacht zo negatieve effecten van een te grote plantlengte tegen te gaan. Dit is ooit op het PTG door Dick Klapwijk ook nagegaan en leek toen niet zinvol, maar er zijn bij ons geen gegevens over mogelijke interacties met zoutstress of kwaliteit. Men onderzoekt verder de druppelfrequentie en mogelijkheden om periodiek NaCl toe te dienen. Er worden ook verschillende teeltsystemen onderzocht waarbij een tweede stengel slechts vier trossen mag krijgen en daarna wordt getopt. Er worden hier verschillende variaties van uitgeprobeerd. Er zijn aanwijzingen dat een hogere NO<sub>3</sub> gift de effecten van zoutstress kan reduceren. Hoge temperatuur schijnt meer greenback te geven, maar door zoutstress blijkt dit te verminderen. Erg praktisch en goed onderzoek, maar of we ooit iets van de resultaten zullen zien is nu dus twijfelachtig geworden.

Terwijl Moshe doorvertelt doet de *cham siem* het gescheurde kasdek klapperen. Aan de horizon zie je, ver weg, een gevangenis met Hamas aanhangers, en over de weg die tegelijk de grens met Egypte is, rijdt een militaire patrouille. Wat een land. Vervolgens brengen we een bezoek aan de Moshav Kadesh Barnea, vlak langs de Egyptische grens. Ook hier staan veel containers waar de nieuw aangekomen Russen "wonen", en we zien veel gastarbeiders uit Thailand, het hoofd helemaal ingepakt in een bivakmuts. De kassen hebben te leiden gehad van de *cham siem* en de gewassen stonden er slecht bij. Het liep tegen het einde van de teelt en de kwaliteit was niet best. Eigenlijk onbegrijpelijk dan met met een kwalitatief slecht ras (Daniela) aan de gang gaat. Tenslotte hebben we een bezoek gebracht aan de kiboets Mashabe Sade, waar Moshe woont. Ook hier zijn recent veel Russen aangekomen.

### 3. Technion (Haifa)

In verband met een nieuw te starten onderzoeksproject, waarbij de waarde van enkele stevigheidsmeters wordt onderzocht voor gebruik op de veiling, heb ik ook een bezoek gebracht aan een uitvinder van een van de te onderzoeken apparaten. Deze uitvinder (Kalman Peleg) werkt in Haifa op het Technion. Ik heb van de gelegenheid gebruik gemaakt om ook enkele van zijn collega's te bezoeken. In het hotel in Haifa weer veel Russen, nu als personeel die de Amerikaanse gasten en mij bedienen.

### 2.3.1. Peter Neumann

Peter Neumann ontvangt me heel hartelijk en stelt me voor aan zijn PhD student Ofer Chazan. Ze werken aan de rol van turgor bij de groeisnelheid van planten. Ze werken met een batterij van kleine tarweplantjes, die dan een voor een verbonden zijn met een batterij LVDT's. Zo kunnen ze in principe met een nauwkeurigheid van micrometer per seconde de groei meten; voor hun onderzoek is echter 1 meting per minuut ruim voldoende. Uit hun onderzoek blijkt dat niet groeiende en groeiende cellen zich heel verschillend gedragen. Cellen zijn over het algemeen meer elastisch in uitgegroeid weefsel en meer plastisch in groeiend weefsel. Op de korte termijn kan een reductie in turgor leiden tot een verminderde celstrekking; op de lange termijn maakt een grotere extensibiliteit het mogelijk dat er ook bij lagere turgordruk toch celstrekking kan optreden (Neumann, 1988; Neumann *et al.*, 1994). Het sluit allemaal goed aan bij de nieuwe hypothese over de vruchtstevigheid bij tomaat.

### 2.3.2. Itchak Schlimovitsch

Deze onderzoeker ontwikkelt een niet-destructieve akoestische stevigheidsmeter die gebruikt zou kunnen worden bij appels. Zijn apparaat is iets afwijkend van het apparaat dat momenteel in België (KU Leuven) wordt ontwikkeld; hij maakt gebruik van de zg. "boundary element method". Bij de meting slaat een rubber hamertje op appel; drie flexibele piezo-electrische elementen registreren de trilling en kunnen zo de stevigheid van de appel bepalen. Het apparaat is nog niet klaar voor een praktijktest.

### 2.3.3 Kalman Peleg

Met Prof. Peleg is van gedachten gewisseld over het toen net gestarte onderzoek aan stevigheidsmeters voor op de veiling. Ik heb kennis gemaakt met enkele medewerkers (Eli Rohrberg, werkt aan beeldherkenning; Elchaman Zinger, werkt aan modale analyse van vruchten; en Mati Phicus, werkt aan adaptive classification). We hebben de werking van de PFT besproken en het onderzoeksplan voor het eerste half jaar helemaal doorgewerkt. Daarna hebben we een bezoek gebracht aan de kiboets Eshet Elon, tegen de Libanese grens, waar een prototype van een sorteermachine wordt gebouwd waar de PFT ter zijner tijd op zal worden aangesloten. Dit gebeurt met hulp van een nederlandse vrijwilliger, Cor Keijzer. Alle onderzoekers waren zeer negatief over de mogelijkheden om voor onderzoek aan tomaat nog fondsen te krijgen bij de overheid; zeker als het buiten het Volcani om zou gaan.

## 3. Conclusie

Er was eigenlijk maar een criticus die negatief was, Haim Frenkel, maar die was dan wel toevallig Chief Scientific Deputee op het ARO. De veel deskundiger Schaffer was hoogst verbaasd dat dit voorstel niet gehonoreerd was, al zag hij wel problemen of het echt mogelijk zou zijn om de trade-off te doorbreken omdat er bij tomaat verschillende ontwikkelingsstadia tegelijk aan een plant voorkomen. De nieuwe aanpak in het voorstel, onderzoek aan de trade-off van kwaliteit tegen kwantiteit, lijkt niet aan de orde geweest te zijn en is Frenkel ook niet aan zijn verstand te peuteren. Voorstellen voor onderzoek aan tomaat liggen tegenwoordig moeilijk in Israël, vooral als ze niet met of door het Volcani instituut worden ingediend.

#### 4. Literatuur

- Aloni, B., L. Karni, Z. Zaidman, Y. Riov, M. Huberman & R. Goren - The susceptibility of pepper (*Capsicum annuum*) to heat induced flower abscission: possible involvement of ethylene. *J. Hort. Sci.* **69**: 923-928 (1994).
- Bar-Tal, A., A. Feigin, I. Rylski & E. Pressman - Effects of root pruning and N-NO<sub>3</sub> solution concentration on nutrient uptake and transpiration of tomato plants. *Scientia Horticulturae* **58**: 77-90 (1994a).
- Bar-Tal, A., A. Feigin, I. Rylski & E. Pressman - Effects of root pruning and N-NO<sub>3</sub> solution concentration on tomato plant growth and fruit yield. *Scientia Horticulturae* **58**: 91-103 (1994b).
- Fallik, E. & S. Grinberg - Hinokitiol: a natural substance that controls postharvest diseases in eggplant and pepper fruits. *Postharvest Biol. Technol.* **2**: 137-144 (1992).
- Fallik, E., N. Temkin-Gorodeiski, S. Grinberg, I. Rosenberger, B. Shapiro & A. Apelbaum - Bulk packaging for the maintenance of eggplant quality in storage. *J. Hort. Sci.* **69**: 131-135 (1994).
- Kafkafi, U., N. Valoras & J. Letey - Chloride interaction with nitrate and phosphate nutrition in tomato (*Lycopersicon esculentum*). *J. Plant Nutr.* **5**: 1369-1385 (1982).
- Neumann, P. - Salinity stress inhibits bean leaf expansion by reducing turgor, not wall extensibility. *Plant Physiol.* **88**: 233-237 (1988).
- Neumann, P. H. Azaizeh & D. Leon - Hardening of root cell walls: a growth inhibitory response to salinity stress. *Plant, Cell and Environment* **17**: 303-309 (1994).
- Peleg, K. - Comparison of non-destructive measurement of apple firmness. *J. Agric. Engng. Res.* **55**: 227-238 (1993).
- Peleg, K. - Non-destructive measurement of fruit firmness. Food processing automation III. Proceedings of the FPAK III conference, 336-345, February 9-12 1994, Orlando FL, USA. Published by the ASAE, Michigan, USA (1994).
- Picha, D.A. - Effect of harvest maturity on the final fruit composition of cherry and large fruited tomato cultivars. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **111**: 723-727 (1980).
- Shalhevet, J. & B. Yaron - Effect of soil salinity on tomato growth. *Plant Soil* **39**: 285 (1973).
- Verkerke, W. J. Janse & M. Boesten - Reisverslag kwaliteitsonderzoek en kwaliteitscontrole Israel 1992. Intern verslag PTG **50** (1992).
- Verkerke, W., S.H. Lips, W.H.K. Post & M. Sagih - The controlled use of stress for tomato quality improvement. DIARP research proposal **93/33** (1993).
- Vinten, A., J. Shalhevet, A. Meiri & J. Peretz - Water and leaching requirements of industrial tomatoes irrigated with brackish water. *Irr. Sci.* **7**: 13-25 (1986).

## **5. Bijlagen**

### **5.1. Reisprogramma**

|           |    |  |
|-----------|----|--|
| maandag   | 25 | vliegen naar Tel Aviv                              |
| dinsdag   | 26 | vrije dag, voorbereiding op gesprekken Volcani     |
| woensdag  | 27 | Volcani center                                     |
| donderdag | 28 | reizen van Tel Aviv naar Sde Boqer                 |
| vrijdag   | 29 | in Sde Boquer en Ramat Negev                       |
| zaterdag  | 30 | reizen van Sde Boqer naar Haifa                    |
| zondag    | 1  | op het Technion                                    |
| maandag   | 2  | op Technion , 's nachts naar Ben Gurion luchthaven |
| dinsdag   | 3  | vliegen naar Schiphol                              |

### **5.2. Adressen**

ARO  
The Volcani Center  
P.O. Box 6  
Bet Dagan 50250  
Israel

Jacob Blaustein Institute  
Midreshet Ben Gurion  
Ben Gurion University  
Sde Boqer 84990  
Israel

Technion  
Israel Institute of Technology  
Haifa 32000  
Israel

### 5.3. Brief aan Verhoeff

Aan Prof. Dr. K. Verhoeff  
LNV  
Bureau DIARP  
Postbus 20401  
2500 EK 's-Gravenhage

WV/MP/94/p85

Geachte heer Verhoeff,

Van 25 april tot 3 mei heb ik op uw voorstel een bezoek gebracht aan drie Israëlische instituten, alwaar ik gesprekken heb gevoerd met enkele onderzoekers. Ik heb gesproken met de heren Frenkel, Schaffer, Aloni, Pilowski, Fallik en Bar-Tal, allen van het Volcani instituut. Daarna ben ik naar Midreshet Ben Gurion (Sde Boger) gereisd, alwaar ik gesproken heb met de heren Lips en Sagi, mijn Israëlische partners van het DIARP onderzoeksvorstel. Met hen heb ik een proeftuin en enkele tuindersbedrijven in de Negev bezocht. Daarna heb ik een bezoek gebracht aan het Polytechnion te Haifa, waar ik een onderhoud heb gehad met de heren Neumann, Schmilowitsch, Peleg, Phicus, Rohrberg en Zinger.

Verschillende onderzoekers van het Volcani institute waren zeer verbaasd dat ons DIARP voorstel niet gehonoreerd was. Naar hun weten stond het bovenaan de lijst en was er kennelijk in de laatste fase iets misgegaan. De heer Frenkel deelde me mee dat we hem niet hebben kunnen overtuigen dat we iets van plan waren dat al niet eerder door medewerkers van het Volcani institute uitgevoerd was. Dat alle door ons gezochte nieuwe informatie zo beschikbaar zou zijn bleek echter niet uit zijn verhaal. Hij noemde hierbij enkele, mij bekende, artikelen. Ik wierp tegen dat deze onderzoekers enkel de met de kwaliteitsverbetering gepaard gaande produktieverlaging hadden gerapporteerd en dat deze trade-off door hen kennelijk voortaan als een natuurwet werd beschouwd. In ons onderzoek ging het er niet om deze trade-off nog eens te beschrijven, maar de trade-off te voorkomen door een fijn-afstemming van de toegepaste stress. We hebben hierbij voorbeelden van andere gewassen, waaruit blijkt dat de in eerder onderzoek als natuurwet geponeerde trade-off zeker niet zo absoluut hoeft te zijn. In onze ogen is dit een fundamentele aanpak van het probleem van kwaliteitsverbetering, waarbij de tomaat enkel een modelgewas is.

De heer Frenkel merkte daarna op dat hij het geloof verloren had om met teeltmaatregelen nog iets aan de kwaliteit van tomaten te verbeteren. Was het een voorstel voor hetzelfde probleem bij paprika geweest, dan had er geen vuiltje aan de lucht geweest. Enkele andere Volcani onderzoekers hadden het PTG inderdaad al benaderd over gezamenlijk onderzoek aan paprika. In onze eigen prioriteitenlijst, die in nauw overleg met het CBT is opgesteld, staat het kwaliteitsonderzoek aan paprika echter niet bovenaan. In Israël zijn er daarentegen veel problemen met de kwaliteit van paprika. Er is voor hen dus alle reden om gezamenlijk onderzoek met Nederlandse onderzoekinstellingen aan deze problemen voor te stellen. Voor tomaat loopt men in elk geval op hoog niveau, niet warm meer, tenzij het om veredeling gaat.

In hoeverre de negatieve houding ten opzichte van ons onderzoeksvorstel is ingegeven door het feit dat mijn Israëlische DIARP-partners niet werkzaam zijn bij het Volcani instituut valt niet te achterhalen.

Verder is het me duidelijk geworden dat de landelijke overheid momenteel zeer karig is met het toekennen van fondsen voor onderzoek aan tomaat. Men zegt de concurrentie met Marokko en de Canarische eilanden te hebben verloren. De onderzoekers van Kedar (Rehovot) krijgen voor hun onderzoek aan tomaat fondsen van de grote zaadbedrijven en men vindt dat de overheid hier niet nog eens hoeft bij te springen. Het was opmerkelijk dat vrijwel elke onderzoeker tegen mij begon over deze koersverandering. Deze politiek wordt zeker niet toegejuicht door tuindersorganisaties en grote regionale instellingen als de Southern R&D en de Jewish Agency (die zich inzetten voor de belangen van de nieuwe immigranten, die vaak in tuinbouwprojecten worden tewerkgesteld). Deze instellingen maken zich grote zorgen over de toekomst van de tuinders die nu tomaten verbouwen. Bij de tuinders heerst onbegrip, want men denkt juist met een kwalitatief hoogwaardig produkt wel te kunnen concurreren met de bulk-export uit Marokko. Wat dit betreft zitten ze op één lijn met hun nederlandse collega's.

Ik heb met de heer Frenkel afgesproken dat hij me een gedetailleerd commentaar op het onderzoeksvorstel, alsmede enige volgens hem ten onrechte niet in onze literatuurlijst opgenomen artikelen zal toesturen. Als ik deze stukken heb ontvangen zal ik ze verwerken in een gedetailleerd reisverslag. Ik zal u dit verslag zo spoedig mogelijk doen toekomen. Indien u dit wenst, ben ik gaarne bereid om een en ander mondeling toe te lichten.

Zodra alle bankafschrijvingen binnen zijn stuur ik u een definitieve begroting. Ik besluit met de verzekering dat het niet in mijn bedoeling heeft gelegen om wantoestanden in het buitenland aan de kaak te stellen, maar een eerlijk verslag naar u te zenden. Mijn voorlopige conclusie is dat de afwijzing van het onderzoeksvorstel niet terecht is, maar dat het geen zin heeft om het nogmaals bij DIARP in te dienen. Wij zijn van plan zulk een onderzoek in samenwerking met twee nederlandse instellingen uit te voeren, zodat de nederlandse tuinbouw er in elk geval haar voordeel mee kan doen. Ik bedank u hierbij hartelijk voor de geboden mogelijkheid om deze reis te maken.

Hoogachtend,

Dr. W. Verkerke