

Verslag van een reis naar Lund (Zweden) in verband met bijwoning van  
het symposium "Quality of Vegetables" 9 t/m 16 juni 1979.

Drs. S.P. Schouten

Ing. H.G.A. van Esch

2233610

## INLEIDING

Binnen de International Society for Horticultural Science kent de sectie "Vegetables" een aantal werkgroepen.

Enkele jaren geleden werd de werkgroep "Quality of Vegetables" opgericht, onder voorzitterschap van Prof. Dr. J.E. Hårdh (Finland) en als secretaris Dr. T. Nilsson (Zweden).

In bovengenoemde periode werd een symposium in Lund georganiseerd, waaraan werd deelgenomen door 55 deelnemers uit 14 landen (West-Europa, U.S.A. en U.S.S.R.). Vanuit Nederland werd deelgenomen door Dr. J. van Kampen (voorzitter sectie groenten van de I.S.H.S., Ing. H.G.A. van Esch (Proefstation voor Tuinbouw onder Glas te Naaldwijk) en Drs. S.P. Schouten (Sprenger Instituut).

## SYMPOSIUM

De bijeenkomst was opgesplitst in zeven elkaar opvolgende zittingen; welke omvatten:

1. Food value of vegetables
2. Testing, evaluation and use of sensory analysis for vegetable quality
3. Retaining quality during trade, storage and marketing of vegetables.
4. Influence of soil, different nutrients and fertilizing practice on the quality and chemical composition of vegetables.
5. Genetical and plant breeding possibilities for improving quality of vegetables.
6. Quality of tomatoes.
7. Different environmental effects of vegetable quality.

### Ad 1:

In deze sessie was alleen één geïnviteerde spreker, die het belang van het vezelgehalte van voedingsstoffen in het algemeen en bij groenten in het bijzonder belichtte.

### Ad 2:

Hier werden twee voordrachten gehouden, waarbij één spreker blijk gaf van diepgaand onderzoek met peen en koolraap tussen sensorische eigenschappen en chemische parameters. De tweede spreker had met bewaarkool gewerkt en gezien dat "off-flavor" ontstond in relatie tot onder andere het CO<sub>2</sub>-gehalte in de koelcel.

### Ad 3:

In deze sessie werden 9 voordrachten gehouden:

- Versheid werd getracht te omschrijven met toename in vrije aminozuren, hetgeen niet het gewenste resultaat opleverde. Deze studie gaat verder met betrekking tot verandering in de SH-groepen.
- Invloed van temperatuur, verpakking en mechanische stress op tomaten. De rijping wordt bij een temperatuur van 6 - 8°C vertraagd. Bij een ondoorlaatbare verpakking trad geen rijping op. Drie dagen een temperatuur van 25°C had weinig invloed op de rijping.

Rassen reageren verschillend op een vibratie-test, dat als model voor transportomstandigheden werd gebruikt.

- Intrinsieke kwaliteit bij peen, tomaten en sla.  
In dit onderzoek was getracht de sensorische waardering (Karlsruhe schema) te relateren aan eenvoudige analyses.
- Kwaliteitsbehoud van krotten tijdens opslag. Grote belang van de r.v. werd hier duidelijk.
- Enzymactiviteiten bij peen in opslag bij  $0^{\circ}\text{C}$  en  $-30^{\circ}\text{C}$ . Met betrekking tot de eerste temperatuur: peroxidase en catalase werden aangetoond in tegenstelling tot lipoxigenase.  
Wat het invriezen betreft werd de conclusie getrokken dat blancheren noodzaak is.
- CA-bewaring van tomaten. Bijvoorbeeld bij 93 - 95% r.v. en  $11^{\circ}\text{C}$  waren na 8 weken 5%  $\text{CO}_2$ , 5%  $\text{O}_2$  en 90%  $\text{N}_2$  plus 1 week bij  $20^{\circ}\text{C}$  in normale lucht, nog 95% der vruchten marktwaardig (ras Sonatine).  
Gebruik van KOVRAL verminderde sterk de percentages rot.
- CA-bewaring van prei. Tot 6 maanden opslag in 10%  $\text{CO}_2$ , 1%  $\text{O}_2$ ,  $0^{\circ}\text{C}$  en r.v. bijna 100%. Droge stof, suikers en vitamine C liepen tijdens bewaring alle terug. Totaal bewaarverlies na 5 maanden: Ca-bewaring  $\pm$  50%; in normale lucht 85%. Overigens de 1%  $\text{O}_2$  schijnt de koper op te merken.
- Invloed oogsttijdstip bij peen. Bij de getoetste rassen bleek een nauwe correlatie tussen opslagverlies en de weersomstandigheden twee weken voor de oogst.
- Invloed van oogsttijdstip bij schorsneer. Beste resultaten van december-oogst. De verwerkte schorseneren die laat geoogst waren, kregen een lichte kleur.

#### Ad 4:

Deze sessie begon met een voordracht door een geïnviteerde hoogleraar, die sprak over exogene factoren en de kwaliteit en chemische samenstelling van groenten.

Uit de massa gegevens die spreker produceerde is één uitspraak sterk bijgebleven, namelijk dat in het darmkanaal van de mens nitraat uit aminozuren gevormd zou kunnen worden. Volgens deze spreker zou het nitraatgehalte van groenten niet zo van belang zijn.

Verder waren er in deze groep zeven andere lezingen:

- Nitraat in peen. Nadruk voor het feit, dat Calciumcyanamide de laagste en Calciumnitraat de hoogste  $\text{NO}_3$ -gehalten opleveren.

- Nitraat-accumulatie in peen. Ten opzichte van drie andere rassen had Chantenay het hoogste NO<sub>3</sub>-niveau.
- Stikstofbemesting van bleekselderij. Van allerlei N-vormen als kunstmest bleek NaNO<sub>3</sub> het beste te voldoen. Hoge N-giften hebben negatief effect op de kwaliteit.
- Bemesting van peen. De invloed van verschillende meststoffen was merkbaar in de hoeveelheid caroteen.
- Bemesting, opslagkwaliteit bij peen, prei en kool.  
Het type bemesting had geen invloed op opslagkwaliteit bij 1°C (peen en prei), alleen NPK-meststof gaf meer schoningsverlies bij kool.
- Broom in tomaten en sla. Twee voordrachten waren aan dit onderwerp gewijd. In Duitsland en Scandinavie is gebruik van methylobromide verboden. Toch wordt in beide landen volop sla geïmporteerd, uit landen waar methylobromide niet verboden is (wel een residutolerantie voor sla).  
Uitspoelen van de grond verlaagt het broomgehalte in de grond en daardoor ook in het gewas.

#### Ad 5:

Deze zitting werd eveneens geopend door een geïnviteerde spreker. Deze veredelingspecialist stelde, dat voor een betere kwaliteit dan nu aanwezig is, genetische benadering noodzakelijk is. Tot dusver bijna uitsluitend aandacht voor opbrengst en ziekteresistentie. Nu onder andere meer aandacht voor verrijking met eiwitten. Moeilijke zaak; bijna altijd negatieve correlatie tussen opbrengst en eiwit-gehalte.

Spreker zag als enige mogelijkheid, dat de consument eisen gaat stellen. Verder werd gewezen op de mogelijkheid om de houdbaarheid langs genetische weg te verbeteren. Tevens werd gewezen op de toenemende mogelijkheden contactloos kwaliteitsaspecten te meten.

In deze zitting waren verder nog drie lezingen gepland; twee vielen uit doordat de mensen niet aanwezig waren.

De resterende lezing ging over genetische- en omgevingsinvloeden op de voedingswaarde van peen.

#### Ad 6:

Voor deze zitting was wederom een geïnviteerde hoogleraar (veredeling) uitgenodigd. Deze begon met de stelling, dat in de U.S.A. de mensen één klacht over tomaten hebben: "zij zien er mooi uit, maar zijn smakeloos".

Daarom in programma zoeken naar mogelijkheden voor betere smaak. Echter in U.S.A. oogst van "mature-green" tomaten; dit houdt in dat ook grote hoeveelheden onrijpe vruchten er bij komen. Daarom moet in cellen nagerijpt worden tot "table-ripe".

Bij de sensorische analyse wordt gelet op: zoetheid, zuurheid, "off-flavor" en "tomato-like". Het eerste is het hoogst als in "table-ripe" stadium wordt geoogst, de zuurheid is het hoogst als vrij groen wordt geplukt, voor "off-flavor" bestaat de grootste kans, als de vruchten erg groen worden geplukt. Verder is de ervaring dat zoet zeer sterk is gecorreleerd met het totale suikergehalte en zuur met de totale hoeveelheid titreerbaar zuur.

Een tweede eis, waaraan tomaten in de U.S.A. moeten voldoen is lange houdbaarheid (produktie in Californie, naar New York kost 17 dagen per schip). Daarom is met de mutanten rin (ripening inhibitor) en nor (no ripening) reeds veel gedaan. De van deze mutanten afgeleide lijnen blijken wat shelf life betreft sterk te verschillen. De rin-hybriden hebben een normaal shelf life, de nor-hybriden een 3 x langer shelf life.

De kleur van deze typen is echter een probleem (wat geelachtig). Consumentenonderzoek heeft uitgewezen dat de mensen de "gele" tomaten niet willen. De stevigheid van de nor-hybriden is een pluspunt door de grote hoeveelheid pericarp weefsel (cellulose en pectine). In principe is dus juist, dat met de verhoogde stevigheid de zoet- en zuurgehalten teruglopen en daardoor minder worden gewaardeerd.

Een andere benadering voor betere smaak dan genoemde mutanten is werken met hybriden die hoge suiker- en zuurgehalten bezitten.

De keurders reageerden sterk positief op deze hybriden; shelf life is er echter niet van bepaald.

Verder wees deze specialist er op, dat het onderzoek met "volatiles" niets zinnigs had opgelverd. Hij zei letterlijk: "The tomato-compound does not exist".

De conclusie, die uit deze voordracht door de inleider zelf werd getrokken met betrekking tot smaak: "We zijn nog even ver als 10 jaar geleden; een goede tomaat moet veel zuur en veel zoet bevatten".

In een persoonlijk gesprek raadde bovengenoemde hoogleraar (Stevens) aan, goed op de afgeleiden van de nor-mutant te letten. Rin-derivaten kun je zeer waarschijnlijk vergeten. In Israel en de U.S.A. is men waarschijnlijk dicht bij typen die een langere dan normale houdbaarheid hebben.

Verder stelde Stevens, dat voor rassenvergelijking (voor informatie over smaak) het voldoende is totaal suikergehalte en titreerbaar zuur te bepalen. Dit vond hij zonder meer voldoende om zinvolle dingen over smaak te zeggen.

In deze sessie waren verder nog 7 voordrachten:

- Kwaliteit en samenstelling van tomaat.  
Spreker wees op enkele zaken, namelijk het lineaire verband tussen het K-gehalte van de bladeren en het zuurgehalte der vruchten.  
Verder: verlaagd K-gehalte  $\rightarrow$  meer "ripening-disorders".  
Opvallend waren in deze lezing de relatief oude rassen.
- K-effecten. Des te hoger het K-gehalte, des te beter de kwaliteit (meer klasse I vruchten).
- Micro-elementen. Belangrijkste punt: geen invloed van micro-elementen op "deterioration".
- Eiwit-fracties. Eiwit-gehalte bij tomaat is ongeveer  $\frac{1}{3}$  van de droge stof! Dit komt volgens de auteur overeen met de situatie in de aardappel.
- Ethephon (= ethrel). De kwaliteit wordt erg weinig beïnvloed door toepassing van deze verbinding. Merkwaardig is dat voor de verse markt in België het middel niet is vrijgegeven; voor verwerking wel. Dit laatste in verband met de te verwachten snelle afbraak tijdens verwerking.
- Chemische bestanddelen en houdbaarheid.  
Sonato-proeven in 1976. De houdbaarheid was matig tot slecht. Het droge stof gehalte is geen garantie voor goede houdbaarheid. De correlatie tussen K-gehalte en het gewichtsverlies was negatief.  
Hoge N-gehalten: deze tomaten hadden de slechtste houdbaarheid (met name midden in de zomer).
- De invloed van de behandeling na de oogst op de houdbaarheid van tomaten voor de verse markt.  
Schouten hield een gecomprimeerd verhaal over het tomatenonderzoek van de laatste jaren op Sprenger Instituut en op het Proefstation te Naaldwijk.

#### Ad 7:

In deze sessie 5 lezingen:

- Contaminatie groenten met zware metalen.  
Gevonden werd in afnemende volgorde: Zn - Pb - Cu - Ni - Cr - Cd - Hg.  
Het meest belangrijke van deze zware metalen is het tot stand brengen van standaards voor verse en verwerkte produkten. Pb is een probleem in de U.S.A.
- Zaadbehandeling selderij. Deze lezing had betrekking op zaai- en plantmethoden.

- Vitamine C: veranderingen gedurende de dag en na de oogst. Door de geweldige hoeveelheid cijfers in korte tijd geprojecteerd kwam het hoofdeffect niet uit de verf.
- Vitamine C in kool. Een vrij algemeen verhaal over vitaminen. Deze spreker vroeg zich af, wat zinvol is. We moeten weten wat de rol van vitamine C precies is. Nu kennen we deficiëntie en toxiciteit. Wat bevindt zich daartussen?

Het meten beperkt zich tot invloeden, die de vitamine C hoeveelheid in kwantitatieve zin beïnvloeden, verder niet. Daardoor is de maatschappelijke relevantie soms zoek.

#### Toekomst werkgroep

Het volgende symposium zal waarschijnlijk in Rusland in 1981 worden gehouden en het daarop volgende in Nederland in 1983.

Nieuw gekozen (voor te dragen) voorzitter: Nilsson. (Zweden).

Nieuw gekozen (voor te dragen) secretaris: Dr. Rosenfeld (Noorwegen).

De mogelijkheid werd open gehouden om in 1981 in Nederland het tweede symposium te houden.

Topics (suggesties) voor volgend symposium:

- (Right) definition of quality.
- Relation quality and price.
- Quality of onions.
- Quality of vegetables during distribution.



## EXCURSIES

Het symposium omvatte enkele excursies:

- A) Alnarp; the Swedish University of Agricultural Sciences
- B) N.W. Scania; bezoek aan Trädgårdshallen ICA Frukt och Grönsaker en Donus Supermarkt.
- C) Z.O. Scania; Hammenhög Plant Breeding Comp.
- D) Eigen excursies: bezoek aan supermarkten.

### A) Alnarp

Hier werden in kort bestek het werk van de afdelingen pomologie, groentegewassen, siergewassen, en kassenbouw (energiebesparing) getoond.

#### Pomologie

Van de lopende proeven werd wat informatie verstrekt over hoe men werkt en waarmee. Producten onder andere appelen, peren, kersen en aardbeien.

Naast het teeltonderzoek wordt ook aandacht besteed aan bewaar- c.q. kwaliteitsonderzoek. Wat het laatste betreft werden experimenten gedaan met betrekking tot oogstdatum, koude opslag, CA-bewaring, kwaliteit in consumentenverpakking en kwaliteit van nieuwe cultivars.

Bij dit onderzoek werden de volgende korte termijn criteria gebruikt: ademhaling, stevigheid (penetrometer), grondkleur, blos, suiker - zuur verhouding, pitkleur, zetmeelgehalte (J2).

#### Groenten

In deze afdeling werd aandacht besteed aan meloen, tomaat, komkommer.

In kassen werd teeltonderzoek verricht. Voor meloen had men twee belangrijke problemen: ontstaan van barsten in de vrucht en de bestuiving.

De teelt heeft plaats in een turfsubstraat op bedden. Problemen met Fusarium en Phomopsis waren, aldus de zegsman, te verwaarlozen. Gestreefd werd naar en produktie van 2 - 3 kg per plant.

Met tomaat en komkommer werden proeven gedaan naar rassen, teelt op water, turf en steenwol, effect van trilfrequentie en dag- en nachttemperatuur.

### Siergewassen

De teelt van bloemen neemt af, men gaat over op potplanten (concurrentie uit Nederland). In de kassen werden met allerlei potplanten proeven gedaan. De gewassen stonden allen op verrolbare tabletten.

Van lelies werd getracht een potplant te maken. Volgens Dr. Johannson waren de proeven met Reducymol of Ancymidol minder succesvol dan de temperatuurbehandelingen. In het laatste geval werd de grond rond de potten op  $\pm 30^{\circ}\text{C}$  gehouden. Op deze manier behandelde Enchantment was bepaald nog geen mooie korte potplant.

Met Verbena elegans werd geëxperimenteerd met de stof Atrinal (actieve stof: Na - 2, 3, 4, 6 - di - O - iso - propylidine - 2 - keto - grelonate) van firma Maag uit Zwitserland. Behandeling met deze verbinding gaf meer vertakking en meer bloemen. In 6 - 8 weken was de plant volledig in bloei.

Het belangrijke siergewas: gazongras!

Het onderzoek kon met een nieuw modern ingericht chemisch laboratorium (H.P.L.C., aminozuuranalysator, automatische spectrofotometer etc.) worden gesteund.

### Kassenbouw

Het accent lag sterk op energiebesparing. Aandacht werd tevens geschonken aan betere benutting van instraling (zonnecollectoren in isolatieschermen). Men was hier van mening, dat het onderzoek beter op isolatiematerialen kon worden gericht dan op alternatieven voor glas.

Onderzoek naar benutting van windenergie kreeg hier ook aandacht.

### B) N.W. Scania

In Helsingborg werden drie typen distributiecentra in (voor ons) te korte tijd bezocht.

1. Trädgårdshallen (Mäster Grön) is een telerscoöperatie met ongeveer 900 leden. Groenten, fruit en sierplanten worden via het bekende kloksysteem (zoals in Nederlandse veilingen) verkocht aan voornamelijk de groothandel. Een zeer groot gedeelte van de aanvoer is reeds vóór aanvoer verkocht (nalevering). De prijs wordt met de klok gemaakt; informatie vanuit Nederland wordt als een noodzaak gezien (telexverbinding met Centraal Bureau van Tuinbouwveilingen).

Veel belang werd aan voorkoeling gehecht (met name vacuümkoeling), waarbij men ook dacht aan een ononderbroken koelketen. Men was er hier van overtuigd, dat de grootste verliezen in de winkels ontstaan (Jongste bediende moet voor de groente- en fruithoek zorgen).

2. ICA Frukt och Grönsaker is een firma, die eigendom is van winkels en supermarkten (± 400) over het gehele land. Helsingborg werkt als hoofdkantoor (directeur: Dr. Göran Donelius) en voor de distributie van produkten (uit Zweden, en tevens voor alle importprodukten) over geheel Zweden.

In dit moderne bedrijf rijden koelwagens de eigen overkopte ruimten binnen. Verder zijn de opslagruimten geconditioneerd en wordt de r.v. op een bepaald niveau gehouden met aan het plafond bevestigde vernevelapparaten.

Volgens de zegslieden hier is transport het grootste probleem. Dit is voor de distributie wel juist (bijvoorbeeld ijsbergsla: 20 dagen vóór men het in Zweden heeft uit Californie; daarna moet het nog over het ± 1200 km lange Zweden worden verdeeld). In dit verband wordt voorkoeling als noodzaak voor alle produkten gezien. Tevens beschouwt men gemengde ladingen als een grote ellende.

Donelius was niet bijster geïnteresseerd in Hypobaric storage. Veel meer interesse toonde hij voor gasdichte verpakkingen (pallets).

Bij ICA werden tomaten (zeer veel Hollandse) klein verpakt in doorzichtige plastic foodtainers.

3. Domus Supermarkt is een consumentencoöperatie. De vraag werd hier opgeworpen waar kwaliteitsachteruitgang begint. Gedacht wordt aan een begin eerder dan de winkel. Daarom wordt voorkoeling erg belangrijk gevonden (noodzaak!). Getracht wordt de produkten bij drie temperaturen (3°C, 7°C en 14°C, aangepast aan de eisen van het produkt) op te gaan slaan.

De verpakking is zeer uiteenlopend. Bijvoorbeeld voor tomaten wordt de foodtainer sterk aanbevolen; een plastic zak is waardeloos. Voor uien wordt een dure geperforeerde plastic zak verkozen boven goedkopere netverpakking (wordt vies).

Wij hebben ons wel afgevraagd, wat er van handhaving van bovengenoemde temperaturen terecht komt, als men de volgestapelde vitrines bekijkt.

C) Z.O. Scania.

Hammenhög Plant Breeding Comp.. Op dit bedrijf (stevig door de overheid gesteund) wordt gewerkt met een grote diversiteit aan gewassen: kool, tomaat, kroot, ui, chinese kool, sla, spinazie, augurken, meloen.

Bij augurk wordt gelet op parthenocarpi; tevens wordt de opkomende mechanische oogst in de gaten gehouden.

Op dit bedrijf beschikt men over een groot aantal "fytotron" kamers, waar men voornamelijk de ziekteresistenties der verschillende gewassen toetst.

D) Supermarkten: Tempo en Domus

Bij genoemde twee bedrijven werd de groente- en fruithoek kritisch bekeken.

Enkele zaken vielen op:

1. de zeer hoge prijzen
2. de vaak matige tot slechte kwaliteit
3. de vaak zeer grote voorraad.

Tempo

Enkele prijsvoorbeelden (prijzen in Zweedse Kronen; 2 Zw.K.  $\approx$  1 Hfl.):

- paprika (groen) 9,90/kg
- paprika (rood) 30,60/kg } verpakt per stuk
- paprika (wit/geel) 27,95/kg
- komkommer 9,90/kg; kwaliteit; geel + krom, rotte punten
- ui 7,80/kg; 4 stuks in krimpfolie
- ui 6,95/kg; plastic zak geperforeerd
- radijs 1,30; (10 stuks/bosje)
- sla 1,95 per krop
- waspeen 7,80/kg; mooie kwaliteit
- ijsbergsla 11,90/kg
- tomaat 14,95/kg; plastic foodtainer
- aardappel 12,60/kg; 2 stuks op foodtainer

Domus

- komkommer 11,90/kg; Zweedse herkomst
- ui 5,95/kg
- tomaat 18,95/kg; plastic foodtainer (soms 1 exemplaar van 4 geheel verrot)

- paprika (groen) 8,95/kg; verpakking plastic zakje
- paprika (geel) 26,50/kg
- komkommer 2,95/stuk (Westland-Noord sortering 30 - 35)
- radijs 3,95/125 gr (Westland-Zuid puntzakjes)
- vleestomaten 17,50/kg; foodtainer 4 stuks
- chinese kool 13,80/kg (Nederlandse herkomst)
- aubergine 4,95/kg; rot, afvallende kelk, uitgestald boven appelen!!!
- asperge 12,50/½kg; afkomst Hongarije (uitgedroogd!)
- rabarber 3,95/kg; afkomst Zweden

## SLOTOPMERKINGEN

- 1) Uit de voordrachten en discussies is bepaald géén eenduidig begrip "kwaliteit" ontstaan. Dit begrip verdient nadrukkelijk nadere omschrijving.
- 2) Aan het produkt peen wordt zeer veel onderzoek verricht.
- 3) Aan smaakonderzoek wordt al vrij veel gedaan. Verwacht mag worden dat het aspekt smaak een steeds belangrijker onderdeel van de "kwaliteit" zal worden.
- 4) De fase tussen producent en consument is terrein dat door weinigen wordt geëxploreerd.
- 5) Uit de excursies en de discussies is gebleken, dat de kwaliteit van de produkten tot het groothandelsniveau goed tot zeer goed is.  
In de winkels is de kwaliteit echter vaak slecht. Dit vereist onderzoek, maar vooral veel voorlichting.
- 6) Uit de voordrachten van geinviteerde sprekers is gebleken, dat de veredeling een zeer grote bijdrage kan leveren aan verhoging van de kwaliteit.