

HOUDBAARHEID VAN VERSE
GROENTEN

NRLO-rapport nr. 90/16



Verslag van de Themadag "Houdbaarheid van verse groenten", gehouden op 15 mei 1990 in het RIKILT te Wageningen, georganiseerd door de Taakgroepen Eigenschappen van Voedings- en Voedermiddelen en Technologie van de NRLO-Sector-Kamer Verwerking en Marktvoorziening

Nationale Raad voor
Landbouwkundig Onderzoek
Postbus 20401
2500 EK 's-Gravenhage
tel.: 070 - 3793654/3793653

juli 1990



Verslag Themadag "Houdbaarheid van verse groenten"

INHOUD	BLZ.
- Deelnemerslijst	2
1. Inleiding	3
2. Voordrachten ochtendsessie	
- <u>Ing. J.C. Anneveldt</u> (KCB) Houdbaarheid in de praktijk van de buitenlandse afzetmarkten	5
- <u>Ir. P.J. Smits</u> (CBT) Houdbaarheid - en kwaliteitsgaranties ter versterking van de concurrentiepositie van de Nederlandse groenten- en fruitsector	9
- <u>Ing. J.E.R. de Waal</u> (Hak Conserven) De aansluiting van de verwerking op transport, oogst en teelt van groenten	15
- <u>Ing. P.L.J. Pasmans</u> (Albert Heyn) De distributie van verse (gesneden?) groenten in het grootwinkelbedrijf	19
- <u>Dr.Ir. M.J. Keybets</u> (Aviko) Vacuum- en gasverpakken van geschilde aardappelen en uien.	27
- <u>Ir. G.H. van Nieuwenhuizen</u> (ATO) Containers en mengladingen	37
3. Ochtenddiscussie	53
4. Voordrachten middagsessie	
- <u>Drs. S.J. Schouten</u> (ATO) CA-bewaring, transport en verpakking	55
- <u>Ing. P.S. Hak</u> (ATO) Uitbetaling naar kwaliteit m.n. houdbaarheid	65
- <u>R. Frankhuizen</u> (RIKILT) Snelle methode voor de bepaling van de meligheid van doperwten	79
- <u>Ir. G.W.H. Welles</u> (PTG) Houdbaarheidsproblemen bij de teelt van kasgroenten	83
- <u>Dr.Ir. M.P. Reinders/Drs. A.P.H. Saedt</u> (ATO) Integratie van technologie en logistiek in beslissingsondersteunende systemen voor na oogstketens	93
5. Middagdiscussie	111
6. Samenvatting door Ir. J.C.F. Rynja	113

Deelnemerslijst

Ing. J.C. Anneveldt	KCB
Mw. M. Boesten	CBT
Ir P.H.M. Dekker	PAGV Lelystad
Drs W.G. van Doorn	ATO-Agrotechnologie
Ing. A.L. Doornweerd	Min. LNV, Dir. VKA
Th.A.G. Faassen	Ver. Zuurkoolbedrijven B.V., Warmenhuizen
R. Frankhuizen	RIKILT
Ing. P.S. Hak	ATO-Agrotechnologie
Dr H. Herstel	RIKILT
Dr Ir M.J. Keijbets	Aviko B.V.
Drs W.J. Klopper	HVV-TNO
Ing. C.G.M. van Leeuwen	Produktschap voor Groenten en Fruit
H. Leliveld	IKC-AGV
Ir. G.H. van Nieuwenhuizen	ATO-Agrotechnologie
Ing. P.L.J. Pasmans	Albert Heijn
Ir A.J. Riemens	PAGV Lelystad
Ing. J. v.d. Roest	IKC-MKT
J. Ruiter	Jonker Fris, Heusden
Ir J.C.F. Rynja	ATO-Agrotechnologie
Drs A.P.H. Saedt	ATO-Agrotechnologie
Drs S.J. Schouten	ATO-Agrotechnologie
Ir P.L. Slis	NRLO
Ir P.J. Smits	CBT
Ing. B.D. de Vries	CONEX B.V., Ede
Ing. J.E.R. de Waal	Hak Conserven B.V.
Ir G.W.H. Welles	PTG-Naaldwijk
Ir F.J. Westerling	Min. van LNV, Dir. VAAP
Ir C.M.M. van Winden	Min. van LNV, Dir. AT

1. Inleiding

De ochtendsessie stond onder leiding van Drs. W.J. Klopper. Deze constateerde dat de opzet van NRLO-themadagen (het confronteren van vraag en aanbod t.a.v. onderzoek op een thema-gebied) inmiddels voldoende bekend mocht worden verondersteld, zodat hierop niet nader ingegaan behoefde te worden.

In de ochtendvoordrachten stond de praktijk centraal met bijdragen van KCB, CBT, verwerkende industrie en grootwinkelbedrijf. De lezingen van Keijbets en van Nieuwenhuizen vormden reeds een aanloop naar de middag waarin het onderzoek aan het woord kwam met bijdragen vanuit ATO, RIKLIT en PTG (Naaldwijk).

De middagsessie stond onder voorzitterschap van Ir. J.C.F. Rynja. Deze verzorgde tevens de samenvatting waarmee de themadag werd afgesloten.

In dit verslag van de themadag wordt de inhoud van de voordrachten weergegeven deels door volledige auteursteksten, deels door een combinatie van een korte - door de spreker opgestelde - samenvatting aangevuld met de bij de presentatie gebruikte sheets.

Hieraan zijn toegevoegd - gebundeld per sessie - de samenvattingen van de discussies naar aanleiding van de afzonderlijke voordrachten.

Het laatste hoofdstuk omvat een samenvatting van het geheel zoals deze door Ir. J.C.F. Rijnja aan het eind van deze geanimeerde themadag werd gegeven.

Tot besluit dient hier vermeld te worden dat dank zij de goede organisatie van het ontvangende RIKILT er volop gelegenheid was voor goede informele contacten tussen de deelnemers.

Noot: Ter vergadering werd door het PAGV het rapport "Behoeftte aan onderzoek gericht op kwaliteitsbehoud in de na-oogstfase van vollegrondsgroenten voor de verse markt" uitgereikt aan de deelnemers. Dit rapport is niet in dit verslag opgenomen, maar wel te verkrijgen bij het PAGV, Postbus 430, 8200 AK Lelystad.

HOUDBAARHEID IN DE PRAKTIJK VAN DE BUITENLANDSE AFZETMARKTEN.

Ing. J.C. Anneveldt (KCB)

Houdbaarheid kent vele aspecten maar wordt door mij hier geïnterpreteerd als het vermogen van een produkt om voldoende lang in de handelskanalen, tot aan de consument in het buitenland, van klasse I te blijven. Normaliter komt het meer op voldoende houdbaarheidsduur. In de Nederlandse afzet is er een tendens naar verder weg gelegen bestemmingen, zoals vleestomaten naar Spanje en Italië of komkommers naar het noorden van Zweden. Afnemers in Helsingborg in het zuiden van Zweden rekenen voor de distributie-duur vanaf een Nederlandse veiling minstens vier dagen nodig te hebben voor de afzet in Zuid-Zweden. Voor de afzet in Noord-Zweden rekent men vanaf een Nederlandse veiling tenminste zes dagen nodig te hebben voor de distributie. Vanaf het moment van aankoop zou de consument nog van twee dagen houdbaarheid als klasse I moeten kunnen uitgaan (het beleid van Britse supermarkten), zodat voor Noord-Zweden zomaar acht dagen gerekend moet worden.

Een tweede aspect van houdbaarheid, nog minder vaak voorkomend, bestaat uit de tendens bij Britse supermarkten om de consument sappiger, steviger en smakelijker appels aan te bieden, waartoe zij scherp afgebakende criteria hebben opgesteld.

Hieronder volgt een detaillering per produkt.

Ronde tomaten.

De vlaggedrager van de export, de ronde tomaat, vertoont een goede kwaliteit. Globaal de helft van de partijen kan zwelscheurtjes vertonen, maar het nadelig effect daarvan leidt normaliter niet tot problemen met de houdbaarheid behalve bij de grauwe, zachte tomaten uit aflopende gewassen onder warme weersomstandigheden.

Vooraf bij ronde tomaten is er gedurende het gehele seizoen, in de praktijk enkele malen per jaar, een min of meer sluipend gevaar van waterig rot veroorzaakt door toedoen van het transport naar de schuur via de watergoot. Veel kroonloze tomaten en/of grove zwelscheurtjes zijn signaalkenmerken voor een verhoogd risico van watergoot-symptomen. Door het intensief opnemen in de houdbaarheidscontrole van monsters van telers die een watergoot gebruiken en het verbinden van quarantaine-maatregelen aan eventuele negatieve uitkomsten van de controles, wordt door de meeste telers dan afgezien van verder gebruik van de watergoot. Als watergoot-symptomen bij veilingaanvoer niet vastgesteld worden, ontstaat er in een handelskanaal het schrikeffect van een partij tomaten die in enkele dagen is verrot.

Vlezige tomaten.

Ieder jaar is de kwaliteit van de vleestomaten in de zomermaanden in meerdere of mindere mate een probleem; te wijten aan hoge vruchttemperaturen waarvoor de vleestomaten veel gevoeliger zijn dan de ronde tomaten vooral als zij afkomstig zijn uit de doorteelt. Het meest voorkomende probleem is wankleurigheid in de vorm van geelkragen of vooral gele vlekken op een gekleurde ondergrond op de kop van de tomaten. De wankleurigheid trekt te traag of niet

weg, waardoor de presentatie sterk benadeeld wordt. Minder frequent dan wankleurigheid en vooral bij de 3xB, 82-102 mm-tomaten kunnen vleestomaten met lange sterscheuren vanuit de kroon worden aangetroffen. Open sterscheuren kunnen als invalspoort fungeren voor b.v. waterig rot vanuit de watergroot. Verder hebben vooral sterscheuren langer dan 1 cm de neiging om breed open te gaan staan in het handelverkeer.

Reeds vanaf het begin van het seizoen zijn zwelscheurtjes een veel voorkomend verschijnsel. Gebrek aan stevigheid bij het doorrijpen van de vleestomaten is 's-zomers vaak een probleem. Voor zover deze tomaten in een lichtgekleurd stadium naar b.v. Spanje of Italië afgezet worden, is er geen probleem. Ze worden dan verzonden in de groene stadia 2 en 3 of 3 en 4 en worden gegeten in de stadia 4 en 5 als salade-groente.

In West-Europa en Frankrijk worden de vleestomaten rood gegeten. In Frankrijk is het vol oranje stadium van nr. 7 van de kleurenwaaier van het C.B.T. reeds licht van kleur en is verhandeling in de rode stadia 8 t/m 11 heel normaal. Zware krimpscheurtjes kunnen de houdbaarheid van de vleestomaten vooral in de zomermaanden ernstig tekort doen schieten. De huid op de steelzijde van de vruchten met zware zwelscheurtjes is in het rode stadium gemakkelijk te rimpelen en in ernstige gevallen zijn de vruchten al zacht. Op de Franse markt, die de grootste bestemming is van onze vleestomaten, is een hevige concurrentie tussen Franse, Belgische en Hollandse tomaten. België slaagt er in de zomer beter in om een egaal rood produkt zonder gele vlekken dat toch nog vrij stevig is, in het Franse handelsverkeer te brengen. Wellicht een combinatie van schermen en/of een jonger gewas?

In het gehele seizoen speelt het probleem van open steelbeschadigen door de huid heen. Dit is een te vaak voorkomend kwaliteitsprobleem. Zulke tomaten hebben een verhoogd risico op rot. In 1989 bleek dat 22% van de vleestomaten één open beschadiging vertoonde, 11% had er twee en 8% had er drie of meer. Open steelbeschadiging geeft een sterk verhoogd risico op rot.

Uien.

Structurele problemen genoeg met de uiterlijke kwaliteit van de uien. De houdbaarheid verschilt ook per seizoen. Er zijn seizoenen dat koprot een nauwelijks uit te sorteren probleem is of dat zure uien met rot op watervellen moeilijkheden veroorzaakt. In het net afgelopen seizoen zijn de uien vrij goed geweest. Het behandelen tegen spruitvorming maakt het produkt houdbaar in het handelverkeer. Onze grootste producent Polen past geen anti-spruit toe, waardoor het late seizoen altijd een opleving voor de afzet van Hollandse uien te zien geeft.

Komkommers.

In tegenstelling tot 1988 was de kwaliteit in 1989 goed. Bij de komkommers moet permanent gewaakt worden voor voldoende houdbaarheid van het produkt, met name in de zomermaanden. Ook bij komkommers moet het percentage beschadigde vruchten omlaag. Beide aspecten spelen een rol bij de verdere uitbouw van de komkommerexport, vooral naar verder weg gelegen of trage markten. Het is bekend dat vooral komkommers van de doorteelt in de zomermaanden sterk in kleur achteruit kunnen gaan, terwijl jonge komkommers dan goed kleurvast zijn. Jonge komkommers geven aan klasse I-"super" de znodige betrouwbaarheid in het handelverkeer. De klasse I-"super" is dan uitermate geschikt voor tragere markten als b.v. Frankrijk.

Ook bij komkommers ligt het beschadigingsniveau te hoog. Bij een inventarisatie door het K.C.B. bleek dat 19% van de dozen van de sortering 40-50 kg één open beschadiging vertoonde. 7% vertoonde twee of meer open beschadigingen. De overige 74% van de monsters was onbeschadigd. Onder wat warmere, vochtige omstandigheden is met twee open beschadigingen de kans op rot 60%.

Eveneens bij de kromme komkommers kan soms een beschadigingsprobleem spelen. De kromme komkommers laten zich niet zo gemakkelijk in de doos verpakken, waardoor beschadigde of gebroken exemplaren meermalen voorkomen. Te lange rankvruchten van de sortering 40-50 kg met een lengte te groot is voor de doos worden tegenwoordig apart verpakt, wat beschadiging van de neus van de vruchten voorkomt.

Paprika.

Hoe steviger de vruchten bij aanvoer aanvoelt hoe groter de houdbaarheid is in het handelsverkeer. Verder lijken de goed geblokte vruchten het langst houdbaar. Gele en oranje paprika worden sneller zacht dan de rode, terwijl de groene langer dan de rode houdbaar zijn. Het groenbont oogsten van de gele en oranje paprika bevalt de Britse afnemers niet zo, maar bevordert wel de houdbaarheid. Over het geheel genomen is een paprika een zeer houdbaar produkt.

Een wat vervelend verschijnsel zijn deuken onder een gesloten oppervlucht met een blaarachtig uiterlijk als gevolg van machinale beschadiging. Er wordt niet meer dan 10% van het aantal vruchten met zulk een blaarachtig verschijnsel in een doos getolereerd. Vooral in de najaarsteelt van 1988 werden zij op rode paprika veelvuldig aangetroffen.

Radijs.

Nederlandse radijs is een internationaal topprodukt. De houdbaarheid van bosradijs is wat beperkt. Het loof is na gemiddeld vier dagen slap waardoor verkoop niet meer mogelijk is. Sporadisch wordt een dekvel toegepast met goed resultaat. Vooral in de zakjes radijs, zonder loof kan voosheid een probleem zijn. De Spaanse controledienst snijdt bij de grenscontrole regelmatig in radijs; het K.C.B. is doende op één lijn uit te komen met de Spaanse controledienst ten aanzien van de keuringscriteria voor voosheid.

Spruiten.

In de wintermaanden speelt bij spruiten het probleem van vergrauwing in het handelsverkeer. Bij veilingaanvoer zijn de spruiten nog groen en vertonen een goede kwaliteit, maar na enkele dagen is de kleur vlekkelig grauw geworden. Het toepassen van poly-zakjes gaat vergrauwing tegen bij kleinverpakte spruiten. Het standaard verpakkingsmiddel is eventueel het open netbaaltje.

Prei.

Met de kwaliteit van de prei gaat het in de laatste jaren opvallend goed. Nederland levert een gewaardeerd kwaliteitsprodukt. Geringe problemen met bladbreuk of open krullen van de bladeinden (bot mes) en in het winterseizoen een fikse aantasting van trips of roest maar weinig vergeleken met b.v. de Franse prei.

IJsbergsla.

Vooral in de maand september veel problemen met rot vanaf de onderzijde van de bol. Dit is in de praktijk niet altijd tijdig genoeg onderkend ondanks grote afkeuringen.

Champignons.

In de exportkanalen zijn verkleuringen op de hoed waar de champignons beet gepakt zijn de belangrijkste oorzaak van kleurverlies. Vers versturen, laag koelen (wat niet altijd gebeurt) en bij kleinverpakking het sluiten van de verpakkingseenheden of het inhoezen van een pallet helpen het kleurbehoud. Een probleem is dat champignons in een menglading verzonden moeten worden, waardoor ze snel opwarmen na gekoelde aflevering op de veiling.

Aubergine.

Kelkverdroging van enkele jaren geleden in de periode februari t/m april een probleem in de aubergine. Tegenwoordig valt het erg mee. In de zomer komt er sporadisch rot in de vruchten voor, beginnend onder de kelk vandaan of bij een beschadiging elders op de vrucht, waarbij in enkele dagen tijds een gehele vrucht wegtrot. De kwaliteit van het Nederlandse produkt staat echter op eenzame hoogte. Niettemin bleek bij een inventarisatie 12% van de aubergines één beschadiging te vertonen, terwijl 9% van de vruchten er twee of meer had.

Appelen.

Een appel moet niet alleen een gaaf en aantrekkelijk uiterlijk hebben, maar ook stevig en sappig zijn en een goede smaak hebben. Vooral bij de Britse supermarkten, zoals Tesco en Sainsbury, loopt men duidelijk voorop. Het blijkt dat het Nederlandse fruit daar alleen toegang heeft als er stevige, sappige appelen met een groene grondkleur, voorzien van een blos en een vetvrije schil worden geleverd. De gestelde hardheidseisen worden bij aankomst geverifieerd. De controles geschieden op een soortgelijke wijze als in Nederland (bij Elstar van klasse I vanaf 26 februari), dat wil zeggen met een penetrometer FT 327 (geïmporteerd door Gullimex) op een standaard. Op een aantal essentiële punten wijkt de wijze van bepalen van de hardheid af van die in Nederland. Bij omrekening c.q. vertaling blijkt dat de door genoemde Britse afnemers gestelde eis hoger liggen dan in Nederland. Zo gelden voor Elstar, Golden Delicious en Jonagold eisen om en nabij de 6 kg/cm² en een wat lagere eis voor Cox's Orange Pippin. De huidige praktijk is daarom vanuit Britse ogen nog verregaand onvoldoende; de eisen moeten het gehele seizoen gelden en voor alle rassen van betekenis. Het zou fraai zijn als in de toekomst de appelen op hardheid geplukt zouden kunnen worden en de wijze van bewaring c.q. tijdstip van afzet hieraan gekoppeld zouden kunnen worden.

Ing. J.C. Anneveldt,
24 april 1990.

HOUDBAARHEIDS- EN KWALITEITSGARANTIES TER VERSTERKING VAN DE
CONCURRENTIEPOSITIE VAN DE NEDERLANDSE GROENTEN EN FRUITSEKTOR

Ir. P.J. Smits (CTB)

Groenten en fruit worden voor een aanzienlijk deel op impuls gekocht. Min of meer vast staat het aantal maaltijden waarvoor de boodschappen in huis moeten worden gehaald. Ingredienten voor die maaltijd kunnen zijn verse groenten, maar ook diepvries of conserven, of kant en klaar maaltijdcomponenten. Naarmate verse groenten er aantrekkelijker, verser en smaakvoller uitzien, zullen deze in grotere hoeveelheden in de boodschappentas verdwijnen.

Winstmarges op droge kruideniersartikelen zijn miniem,; op groenten en fruit daarentegen wordt door de detailhandel leuk verdiend. Groenten worden ook vaak als lokkertjes gebruikt in dag- en weekbladadvertenties. Het marktaandeel van supermarkten in de verhandeling van AGF is in West-Europa de laatste jaren sterk gegroeid tot gem. ca. 60-70%. De verhandeling van groenten en fruit moet bij supermarktorganisaties passen in de standaard verhandelingsformule. Die groentenleverancier die in staat is de grootste koopstimulans uit te oefenen bij de consument, levert de winkelorganisatie de hoogste winsten, en wordt gekroond tot huisleverancier.

Mede vanwege de toenemende schaalgrootte van de inkoopcentrales worden door de supermarktketens steeds hogere eisen aan de leveranciers gesteld. Men wil schaalgrootte bij voorkeur vertaald zien in kwantumkorting, maar eist op z'n minst kwaliteitsgaranties.


Nederlandse groenten en fruitveilingen geven in 1990 een klasse I garantie van 4 dagen voor een aantal groenten van klasse I-super en 3 dagen voor klasse I (o.a. (vlees)tomaten, paprika, aubergine).

Beoogd wordt deze garantie-stelling (gekoppeld aan datumcodering) volgende jaren ook voor andere groenten te introduceren. Het doel is enerzijds een klantvriendelijke (marktingerichte) benadering maar om anderzijds taakstellend te werken naar teler en keurmeester. Voor de teler om goed houdbare produkten te leveren; voor de keurmeester om partijen goed te beoordelen en te keuren op houdbaarheid. En dus ook taakstellend voor ontwikkelaars van objectieve meetmethoden voor snelle houdbaarheidsbepaling (of kwaliteitskenmerken in brede zin). Want uit houdbaarheidscontrôles in afgelopen jaren met een groot aantal groenten is gebleken, dat onze produkten in doorsnee ruimschoots voldoende scores op houdbaarheid. Echter een per produkt en in de tijd variërend percentage van de getoetste monsters blijkt bij aanlevering op de veiling weliswaar in onberispelijke staat te verkeren, maar na 3 dagen toch niet meer aan de klasse I normen te voldoen. Snelle effectieve opsporing van deze partijen, die onze kwaliteitsreputatie onderuit halen en voor de gehele bedrijfskolom na de veiling alleen maar verliezen opleveren, is geboden.

In het voorjaar worden op veilingen door zo'n 500 aanvoerders wel 2 miljoen kg tomaten aangeleverd, die momenteel in een tijd van 3 uur worden gekeurd. Maximaal beschikbare tijd tussen aanvoer en aflevering aan de handel is ca. 15 uur. In deze tijd moet een juiste kwaliteitscontrôle en -indeling plaatsvinden en moet het produkt tevens gekoeld worden.

**HOUDBAARHEID =
BEHOUD VAN EIGENSCHAPPEN**

Consument vraagt

- versheid
- goed uiterlijk
- gezond 
 - geen aantastingen
 - inhoudsstoffen
- lekkere smaak

Detaillist vraagt

- idem als consument
- handling - ongevoelig
- verkoop/kwaliteitsgarantie
- uniformiteit/kontinuiteit

DATUMCODERING EN CLAIMREGELING

Datumcodering

- snellere verhandeling
- kwaliteitsklachten beter te beoordelen

Claimregeling = klasse I - garantie

- 4 dagen klasse I-Super
- 3 dagen klasse I
- bij paprika, tomaat, aubergine, meloen
(witlof 3 resp. 2 dagen)
- 7 dagen voor Elstar

HOUDBAARHEIDSKONTRÔLE = KONTRÔLE LENGTE KLASSE I - PERIODE

1989

- ca. 14.000 monsters
- vruchtgroenten bij 16°C (18°C in juni, juli en augustus)
- blad- en knolgroenten bij 10°C

Resultaten

<u>produkt</u>	<u>na 3 dagen geen klasse I</u>
ronde tomaat	9% (w. 24-43 : 13%)
vleestomaat	20%
aubergine	4%
komkommer	8%
paprika	6%
radijs	19%
witlof	12%

HOUDBAARHEIDSKONTRÔLE TER ONDERSTEUNING KEUR

na 3 dagen geen klasse I



herhalingsmonster



na 3 dagen geen klasse I



aanvoer als klasse II verplicht

- **Bezwaar: traag**
 - oogst 6-8 dagen later**
 - **ander zetsel**
 - **andere trekbak**
 - **ander perceel enz.**
- dus andere kwaliteit !?**

OPTIMALISERING KWALITEITSKONTRÔLE EN UITBETALING NAAR KWALITEIT

- **Snelle objectieve toetsen t.b.v.**
 - * **uitstalleven**
 - 200 km - 2 dagen
 - 1.000 km - 5 dagen
 - 5.000 km - 10 dagen
 - * **signaalkenmerken zoals**
 - beschadigingen
 - kleur
 - kiemgetal
 - fysiол. defekten
 - * **smaak**
 - goed/slecht
 - diverse profielen
 - * **inhoudsstoffen**
- **Instanttoets voor telers**
- **Teeltboekhouding**

DE AANSLUITING VAN DE VERWERKING OP TRANSPORT, OOGST EN TEELT VAN
GROENTEN.

Ing. J.E.R. de Waal (Hak Conserven)

De kwaliteit van groenten loopt terug tussen oogst en verwerking afhankelijk van tijd en temperatuur van bewaring. Dit geldt vooral voor de belangrijkste vers aangevoerde groenten, zoals spinazie, doperwtten, tuinbonen en sperziebonen.

In het kort zal worden ingegaan op de specifieke kwaliteits problemen bij transport en bewaring van deze produkten. Ook de zogenaamde wintergroenten, die langer bewaard worden, zoals rode kool en rode bieten, hebben hun bewaarproblemen. Rode kool wordt voor winterverwerking opgeslagen in koelcellen bij ca. 1 - 2 gr. C. Rode bieten worden in kuilen bewaard. Betere systemen zijn mogelijk, zoals de zogenaamde trekkuilen, zoals door IBVL destijds ontworpen en beproefd. Verder de luchtgekoelde opslag in schuren.

Bij verse groenten in containers aangevoerd wordt gebruik gemaakt van dubbele geperforeerde bodems, waarmede bij aankomst op het bedrijf d.m.v. ventilatoren buitenlucht via een dubbele bodem door het produkt wordt geblazen.

Betere verdergaande systemen zijn mogelijk, zoals het beluchten tijdens transport. Verder biedt koeling tijdens transport en verdere bewaring tot de verwerking uitstekende mogelijkheden. Koeling van containers via beluchting met dubbele bodems in koelcellen is beproefd met uitstekende resultaten. Dit heeft in de praktijk nogal wat konsekventies m.b.t. de haalbaarheid (investeringen, etc.)

Ing. J.E.R. de Waal

PROEF KOELING CONTAINER DOPERWTEN IN EEN KOELCEL MET VENTILATOREN VIA DUBBELE GEPERFOREERDE BODEM.

- * Koelcel temperatuur 0 - 1 C , RV 95 %
ca 400 m³ lucht / m² vloeroppervlak / uur
- * Na 4 uur temp. 24 C -----> 10 C
Na 10 uur temp. -----> 1 C
- * Totaal 36 uur bewaard
 - TM blijft constant (rondzadige erwten)
 - AIS blijft constant
 - Bacteriologische gesteldheid loopt slechts in geringe mate terug
 - Kleur, smaak en consistentie van verwerkte gesteriliseerde produkten vrijwel constant, zeker niet afwijkend
 - Vit. C gehalte loopt terug (beluchting ?)

AANVOER VERSE GROENTEN IN CONTAINERS.

- * **Mogelijkheden tot verbetering houdbaarheid :**
 - **Werken met dubbele geperforeerde bodems**
 - **Beluchten met ventilatoren direkt na ontvangst op fabriek**
 - **Beluchting tijdens transport d.m.v. lucht-trechter ; bij ontvangst verder beluchten met ventilatoren**
 - **Beluchting + koeling tijdens transport (ventileren met gekoelde lucht)**
 - **Beluchting + koeling na ontvangst in koelcellen ; blazen met gekoelde lucht**

RODE BIETEN

- * **Kuilbewaring ; zeer afhankelijk van temp. :**
 - **slappe bieten**
 - **zwart**
- * **Trekkuijsysteem**
- * **Gekoelde opslag in koelcellen**

KWALITEITSPROBLEMEN BIJ BEWARING VERSE GROENTEN VOOR VERWERKING

- Spinazie :** Geur en smaak
Nitietvorming
Vitamine gehalte (vnl. Vit C.)
- Doperwten :** Geur en smaak (bact. gesteldh.)
Verkleuring
Schilligheid
Vitamine gehalte (vnl. Vit. C)
- Tuinbonen :** Verkleuring - zwartkleuring
Geur en smaak (bact. gesteldh.)
Vervoer onder water
- Sperziebonen :** Verkleuring - enzymatisch
Geur en smaak (bact. gesteldh.)
Vitamine gehalte (vnl. Vit. C)
- Wortelen :** Gewassen wortel :
schilbaarheid
slappe wortelen
Geur en smaak
- Rode kool :** Koelcel bewaring :
smaakafwijking, muf

DE DISTRIBUTIE VAN VERSE (GESNEDEN?) GROENTEN IN HET GROOTWINKELBEDRIJF.

Ing. P.L.J. Pasmans (Albert Heijn)

KWALITEITSORGANISATIE AH

Sinds ongeveer 3 jaar functioneert bij Albert Heijn een nieuwe stafdienst, de Kwaliteits Advies Dienst, kortweg KAD.

De kwaliteitsadviesdienst is binnen AH zo geplaatst dat de drie vitale functies van het bedrijf alle drie ondersteund worden.

Deze drie vitale functies zijn:

1. COMMERCIE

is verantwoordelijk voor o.a. de inkoop, dus de kwaliteit van de artikelen, maar bepaalt ook mede de wijze van distributie. Bij AGF is logistiek en distributie geïntegreerd in commercie

2. OPERATIONS

Dit is de winkelorganisatie. Deze verkoopt de artikelen.

3. DISTRIBUTIE

Is verantwoordelijk voor de logistiek en de fysieke distributie van de artikelen.

KWALITEITSBELEID AH

Het kwaliteitsbeleid van AH is te kenmerken door de drie volgende hoofdpunten:

1. Je moet weten hoe je het moet doen
2. Je moet het vervolgens zo doen.
3. En als sluitstuk moet je laten zien dat je het goed gedaan hebt.

Deze drie hoofdpunten nu zijn de leiddraad van alle activiteiten van de KAD van AH. Dus ook in de koelketen.

Een ander hoofdpunt is, dat AH-huismerken veilig zijn en een kwaliteitsniveau hebben dat kan wedijveren met het kwaliteitsniveau van A-merken.

HOE NOODZAKELIJK IS EEN KOELKETEN?

Ik hoop in de loop van mijn betoog een genuanceerd antwoord op deze vraag te geven.
Ik begin echter met een korte beschrijving van mogelijke bewaarcondities.

BEWAARCONDITIES

Van de bewaarcondities is de temperatuur te beschouwen als de belangrijkste invloedsfactor op de kwaliteit van de artikelen. Andere invloedsfactoren zijn meestal een afgeleide van de temperatuur.
De temperatuur is echter geen absolute voorwaarde. Ze moet steeds in relatie met de tijd worden gezien.
Ik zal mij in deze presentatie dan ook beperken tot de temperatuur in relatie met de tijd.

BESCHOUWING VOOR- EN NADELEN VAN STRIKTE BEWAARCONDITIES

Het opnemen van artikelen in een strikte koelketen, en met name van bladgroenten, levert het voordeel op dat door de lage temperatuur en de hoge RV de stofwisseling en verdamping laag is. Hierdoor blijven de cellen 'op spanning' en oogt het artikel 'verser'. Dit heeft een positief effect op het koopgedrag van klanten.
Tevens is de eigen warmteproductie laag en blijft het gewichtsverlies beperkt. Het mes snijdt dus aan meerdere kanten.

Is de koelketen echter niet helemaal gesloten, dan kan dit tot gevolg hebben dat door de tijdelijke temperatuurverhoging condens ontstaat. Hierdoor bederven de artikelen dan, ondanks de gekoelde opslag, alsnog sneller.
Het paard is dan achter de wagen gezet.

Dit zelfde verschijnsel manifesteert zich indien gekoelde produkten (4 °C) direct worden gelost in omgevingstemperatuur in de winkel en daar vervolgens ongekoeld worden verkocht.

Voor produkten die in de winkel ongekoeld worden verkocht is het dan beter om ze eerst snel af te koelen om de temperatuur vervolgens gedurende de distributie trapsgewijs op te laten lopen tot omgevingstemperatuur waarbij de verkoop plaatsvindt.
De opslag in de Groentecentrale fungeert dan als tempereerfase op 12 °C.
Zo ontstaat een goed evenwicht tussen de gewenste condities, nodig voor kwaliteitsbehoud en de nadelige bij-effecten ten gevolge van het feit dat de condities in de winkels niet optimaal zijn en ook niet optimaal zullen worden.

WELKE MOGELIJKE TEMPERATUURZONES ZIJN ER?

Wij onderscheiden de artikelcluster AGF, voor wat de bewaarcondities betreft, in de volgende groepen:

1. Artikelen waarvoor het noodzakelijk is dat ze worden gedistribueerd op een temperatuur van maximaal 4 °C.

Distribueren bij een hogere temperatuur heeft de volgende bezwaren:

- slap worden
- microbiologisch bederf
- verhoogde eigen warmteproductie en kans op verkleuring

We moeten hier denken aan panklare gesneden goenten, rauwkost salades, champignons, etc.

2. Artikelen waarvoor het soms beter is dat ze bij een zo laag mogelijke temperatuur worden gedistribueerd.

Het is afhankelijk van de volgende omstandigheden of de artikelen in het koeltraject komen:

- Wat is het land van herkomst en om welk ras gaat het ?
- Wat is het rijpheidsstadium?
- Hoe is het artikel verpakt?
- Op welke temperatuur wordt afgeleverd?
- Wat zijn de buitencondities? (temperatuur, vochtigheid)
- Hoe lang wordt het artikel opgeslagen?
- Onder welke omstandigheden wordt verkocht? (gekoeld, ongekoeld)

3. Artikelen waarvoor het ongewenst is dat ze op een temperatuur lager dan 12 °C worden gedistribueerd.

Dit in verband met de kans op lage temperatuur bederf(LTB) indien bij te lage temperatuur wordt bewaard of vervoerd.

Artikelen uit deze groep zijn bananen, tomaten, komkommers, aardappelen etc. etc.

Bij Albert Heijn is intern de beslissing genomen dat, op grond van zojuist genoemde overwegingen, circa de helft van het AGF-assortiment in het koeltraject moet en de andere helft in een geconditioneerd traject.

WAT IS NU HET KOELPROBLEEM VAN DE DETAILLIST?

Om deze vraag goed te kunnen beantwoorden eerst even wat cijfers.

De groep AGF omvat ongeveer 19 % van het totale volume dat naar de winkels wordt getransporteerd.

In het AGF-assortiment van Albert Heijn zitten ongeveer 400 artikelsoorten. Hiervan zijn steeds 200 artikelen gelijktijdig aanwezig en bestelbaar. Voor ruwweg 15 % van het volume is een strikt gesloten koelketen vereist.

Terwijl eveneens voor circa 15 % van het volume (inclusief aardappels) de temperatuur beslist niet lager mag zijn dan 12 gr °C.

Voor de overige 70 % is het in het algemeen beter om gekoeld te distribueren.

Het komt dan hierop neer dat ongeveer 50 % van de artikelen in het koelassortiment zitten en de overige 50 % in het geconditioneerde cq ongekoelde traject. In volumes betekent dit dat 40 % van het volume in een koelketen zit en 60 % in de geconditioneerde stroom.

Al deze artikelen komen met vrachtwagenladingen vol op pallets in onze Groentecentrales aan. Wij breken vervolgens deze pallets met eensoortige artikelen af en stapelen ze om tot gemengde pallets, zijnde de filiaalbestellingen.

En dat alles in een zeer hoog tempo om een zo hoog mogelijke efficiency te bereiken. Dat is ons vak.

Vanwege de grote verscheidenheid in artikelen, bovendien vaak met tegengestelde bewaarcondities, is het vrijwel onmogelijk aan te geven hoe de relatie tussen bewaar temperatuur en houdbaarheid van een mengpallet AGF-artikelen voor een filiaal precies is. Het is dan ook onmogelijk om een temperatuurnorm aan te houden die recht doet aan alle artikelgroepen. Een temperatuurnorm is dan ook altijd een compromis.

Ondanks dit hebben wij de artikelen die noodzakelijkerwijs in een ononderbroken koelketen horen, bij Albert Heijn als volgt genormeerd:

Ontvanst GC	:	produkttemperatuur	0-4 °C
Opslag GC	:	produkt- en luchttemperatuur	0-2 °C
Uitgaand transport naar winkels	:	produkt- en luchttemperatuur	0-4 °C
In koelmeubels	:	produkt- en luchttemperatuur	0-4 °C

VOORWAARDE

Artikelen waarbij LTB kan optreden mogen niet op een temperatuur lager dan 12 °C komen.

DOORLOOPTIJD

De factor tijd is bij de distributie van verse produkten zeer belangrijk. In relatie met de condities is de factor tijd bepalend voor de houdbaarheid van verse produkten.

Naarmate de distributietijd korter is, des te minder aandacht hoeft besteed te worden aan de condities. En andersom.

De doorlooptijd is bij het kruidenierswarenassortiment van Albert Heijn van oudsher een goed geregelde zaak en wordt voor 100% in systemen beheerst. Elk stuk in de keten krijgt hierin een afgemeten stuk van de THT toegewezen. Wordt dit stukje overschreden, dan wordt het produkt door de volgende schakel niet geaccepteerd.

Bij groenten en fruit gaat dit allemaal wat moeilijker. Op de eerste plaats is men nog niet zover met coderen. En op de tweede plaats is vaak sprake van onverwachte omstandigheden, zowel met de kwaliteit als de aangevoerde hoeveelheden en tijdstippen van aanvoer. Een en ander ook mede veroorzaakt door de hier geldende dagprijzen.

Om dit in goede banen te leiden zijn zeer complexe besturingssystemen vereist.

Wil je echter flexibel in kunnen spelen op ontwikkelingen van vraag en aanbod dan moet je zo weinig mogelijk in systemen regelen.

De oplossing moet dan ook gezocht worden in het proces zelf. Dit proces, het distributieproces dus, moet ontworpen zijn op intrinsieke beheersbaarheid en zeer eenvoudig van opzet zijn. Dit om de foutenkans te minimaliseren.

Op dit moment zoeken wij bij Albert Heijn de oplossing dus niet zozeer in de condities maar in een gegarandeerde tijdsverkortening van het distributietraject van groenten en fruit, gecombineerd met minder zware eisen aan de condities.

OPERATIONELE KWALITEITSBORGING MBT DE KOELKETEN

of

Hoe gaat dit nu in de praktijk?

1. Bij de produktie

Met de leveranciers wordt afgesproken dat, de artikelen uit het koeltraject zo snel mogelijk teruggekoeld moeten worden tot 4 °C. Bij voorkeur reeds op het land en wel binnen 30 minuten na het oogsten. Ook wordt een afspraak gemaakt op welke temperatuur maximaal mag worden afgeleverd aan de Groentecentrales.

2. ONTVANGST

In de praktijk komt dit hierop neer dat wij bij aankomst in onze groentecentrales van elke zending de temperatuur meten. Is deze niet tussen 0 en 4 °C, dan wordt actie ondernomen naar de leverancier.

Voor het geconditioneerde assortiment moet een vergelijkbare procedure worden opgestart.

Een van de grootste problemen in dit stuk van de keten is, dat er geen accurate, handige en goedkope thermometer te koop is. Vandaar dat Albert Heijn een programma van eisen voor een thermometer heeft opgesteld.

Samen met een fabrikant wordt hieruit nu een geheel nieuwe thermometer ontwikkeld.

Ook het ontbreken van ondubbelzinnige meetprocedures in vrachtauto's en koelvitruines is een groot knelpunt.

3. OPSLAG IN GROENTECENTRALES

In opslag moet de gemiddelde luchttemperatuur, gemeten over 24 uur, liggen tussen 0 en 2 °C. Gedurende 5 % van de tijd mag de norm met meer dan 2 °C worden overschreden.

Tijdens de opslag wordt continu de temperatuur geregistreerd. Tevens zijn de cellen aangesloten op een alarmeringssysteem.

De resultaten van de metingen worden gerapporteerd aan het management.

4. UITGAAND TRANSPORT NAAR DE FILIALEN

Tijdens het uitgaand transport moet de gemiddelde luchttemperatuur van de hele rit liggen tussen 0 en 4 °C.

Gedurende 5 % van de ritduur, tot een maximum van 1 uur, mag de norm met meer dan 2 °C overschreden worden.

De artikelen waarbij lage temperatuur bederf kan optreden mogen geen schade oplopen tijdens het gemengd transport met koelartikelen.

Hier komt de gemengde ladingen problematiek als een enorm knelpunt naar voren.

Met name het onderzoek terzake zou dan ook meer moeten uitgaan van op voorhand haalbare praktische oplossingen voor het distributietraject naar winkels ipv van een probleemdefinitie met als enige uitgangspunt het produkt.

Voor Albert Heijn is het nu eenmaal onmogelijk om voor elke produktgroep een vrachtauto met geheel op maat gesneden condities naar de filialen te laten rijden.

5. IN DE WINKEL

De winkel neemt een groot stuk van de totale THT voor zijn rekening.

Het ligt dan ook voor de hand dat dit traject een wezenlijke bijdrage moet leveren aan handhaving van de koelketen.

Dit is echter tevens het moeilijkste stuk en wel om de volgende redenen:

1. Er zijn 550 filialen tov in totaal 5 Groentecentrales.
Dit maakt de goederenstroom moeilijk beheersbaar.
2. Van oudsher is er te weinig aandacht voor de produkttemperatuur bij de ontwerpers van de meubels.
Dit stuk wordt momenteel structureel dichtgetimmerd.
3. Onvermijdelijke koelketenonderbreking in winkels omdat lossen en bijvullen in omgevingstemperatuur gebeurt.
4. De opslagcapaciteit voor koelartikelen in magazijnen van winkels is onvoldoende afgestemd op afleverstructuur.
5. Een sterke artikel- en volumegroei tegenover een afname van de magazijnruimte en een slechts beperkte groei van het verkoopoppervlak.

AANPAK IN DE WINKEL

De oplossing voor de problematiek zoeken wij in de volgende punten;

- * Typekeuring van koelmeubels.
Naast commerciële, op presentatie gerichte aankoop van koelmeubels, wordt nu meer op functionele eisen gelet. Deze functionele eisen zijn neergelegd in inkoopspecificaties voor koelmeubels.

Andere activiteiten zijn:
 - controle op juiste werking van koelmeubels
 - preventief onderhoudsprogramma voor koelmeubels
- * Een temperatuurbewakingssysteem in koelmeubels moet worden opgezet.
- * Ontwikkeling van het servicemanagement.
Wij eisen een temperatuurgarantie bij ontvangst filiaal.
- * Ontwikkeling van de toeleveringslogistiek.
De koelketenonderbreking in winkels verkorten tot een acceptabel niveau, bijvoorbeeld maximaal 30 minuten. De oplossing wordt hier dus niet gezocht in conditionering, maar in de logistiek.
Het gebruik van opwarmcurves kan hierbij een hulpmiddel zijn.

EN DIT ALLES
BETEKENT IN FEITE DAT WIJ HET GEBRUIK VAN DE EIGEN
MOESTUIN ALS VOORBEELD NEMEN.
DUS VERS GEOOGST EN ZONDER ONDERBREKING SUPERSNEL IN DE
GROENTELA VAN DE KLANT.
(VAN ZAND TOT KLANT OP DE SNELST MOGELIJKE MANIER)

P.L.J. Pasmans,

Kwaliteitsadviesdienst, Albert Heijn bv, Zaandam.

VACUUM- EN GASVERPAKKEN VAN GESCHILDE ARDAPPELEN EN UIEN.

Dr.Ir. M.J. Keybets (Aviko)

Samenvatting:

Geschilde of geschilde/gesneden en vervolgens verpakte aardappelen (stengelknollen) en uien (bollen) zijn in principe gemakprodukten voor de consument. Ten gevolge van het schillen en snijden worden deze produkten vatbaar voor indroging en bederf door microorganismen. Ook treedt door enzymwerking ongewenste verkleuring (aardappel) of geurontwikkeling (ui) op. Bij luchtdichte verpakking d.m.v. vacuum- of gas-(MA)-verpakking kunnen deze bederfsverschijnselen ten dele worden voorkomen of vertraagd, waardoor de houdbaarheid zal toenemen. Verse aardappelen en uien zijn levende produkten die ademhalen. Door vacuum- of gasverpakking wordt de ademhaling onderdrukt, hetgeen enerzijds de houdbaarheid kan verlengen, anderzijds door het ontstaan van anaerobiose versneld bederf kan veroorzaken.

Resultaten van onderzoek naar de invloed van vacuum- en gasverpakking van geschilde aardappelen en geschilde/gesneden uien op de houdbaarheid zullen worden gegeven. Daarbij zullen de specifieke produktgebonden kwaliteitsproblemen, die bij ieder vers plantaardig produkt anders zullen zijn, worden verduidelijkt aan de hand van deze produkten. Bij de aardappel gaat het o.a. om de enzymatische verkleuring die bij schillen optreedt, bij de ui om het typische uienaroma dat bij schillen en snijden ontstaat.

KNOL - BOL - WORTEL

Schil beschermt tegen :

- * indroging**
- * microorganismen**
- * enzymatisch / chemisch bederf**

AARDAPPEL (stengelknol)

UI (bol)

VERPAKKING / PACKAGING

" P "

MODIFIED ATMOSPHERE

" MA "

AARDAPPELEN

* ENZYMATISCHE VERKLEURING
(fenolen + PPO + O₂)

* PPO INACTIVEREN (SO₂ , hitte)

of

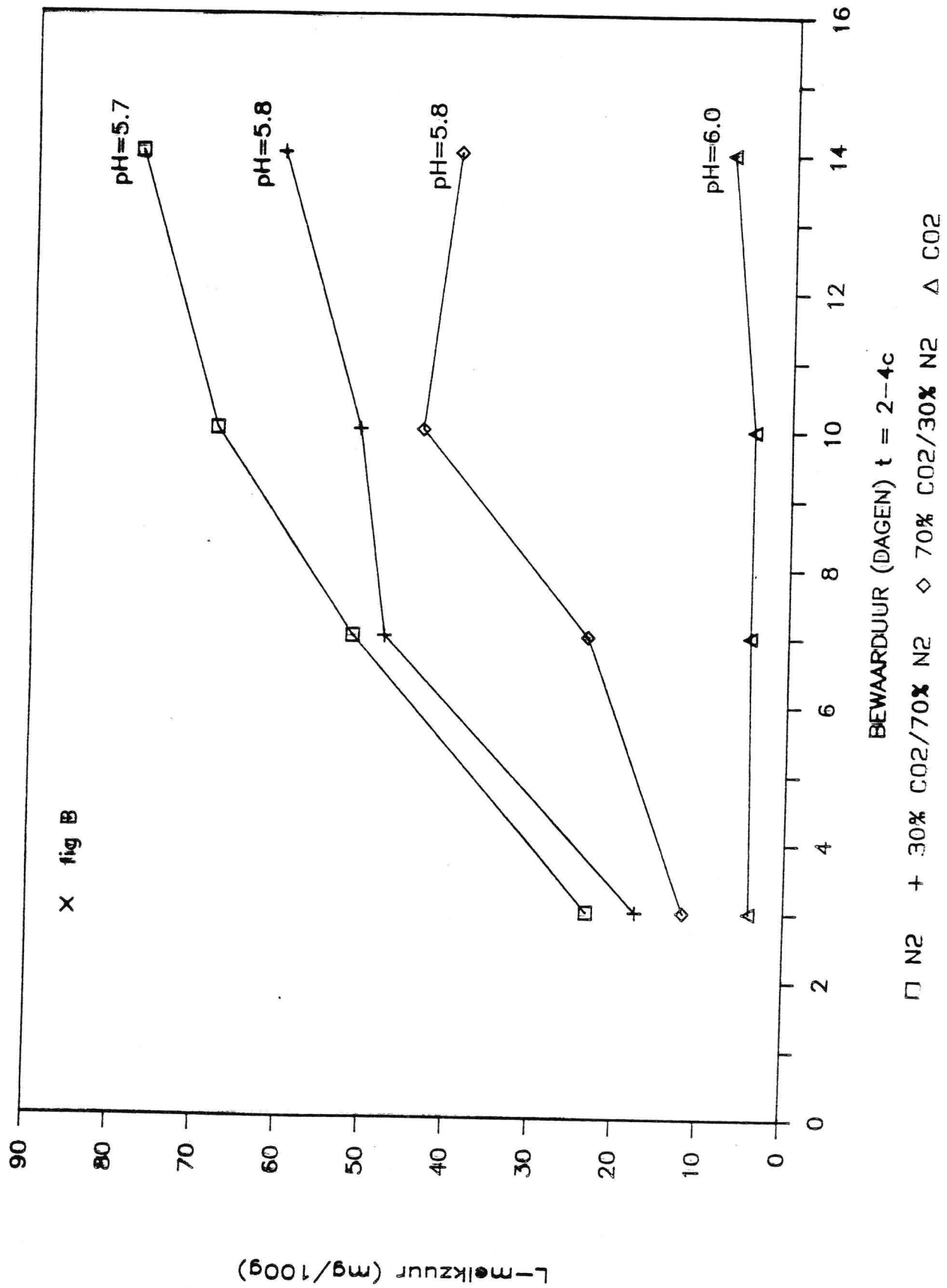
O₂ UITSLUITEN (vacuum- / gaspackaging)

* VACUUM - / GASPCKAGING (N₂ / CO₂)

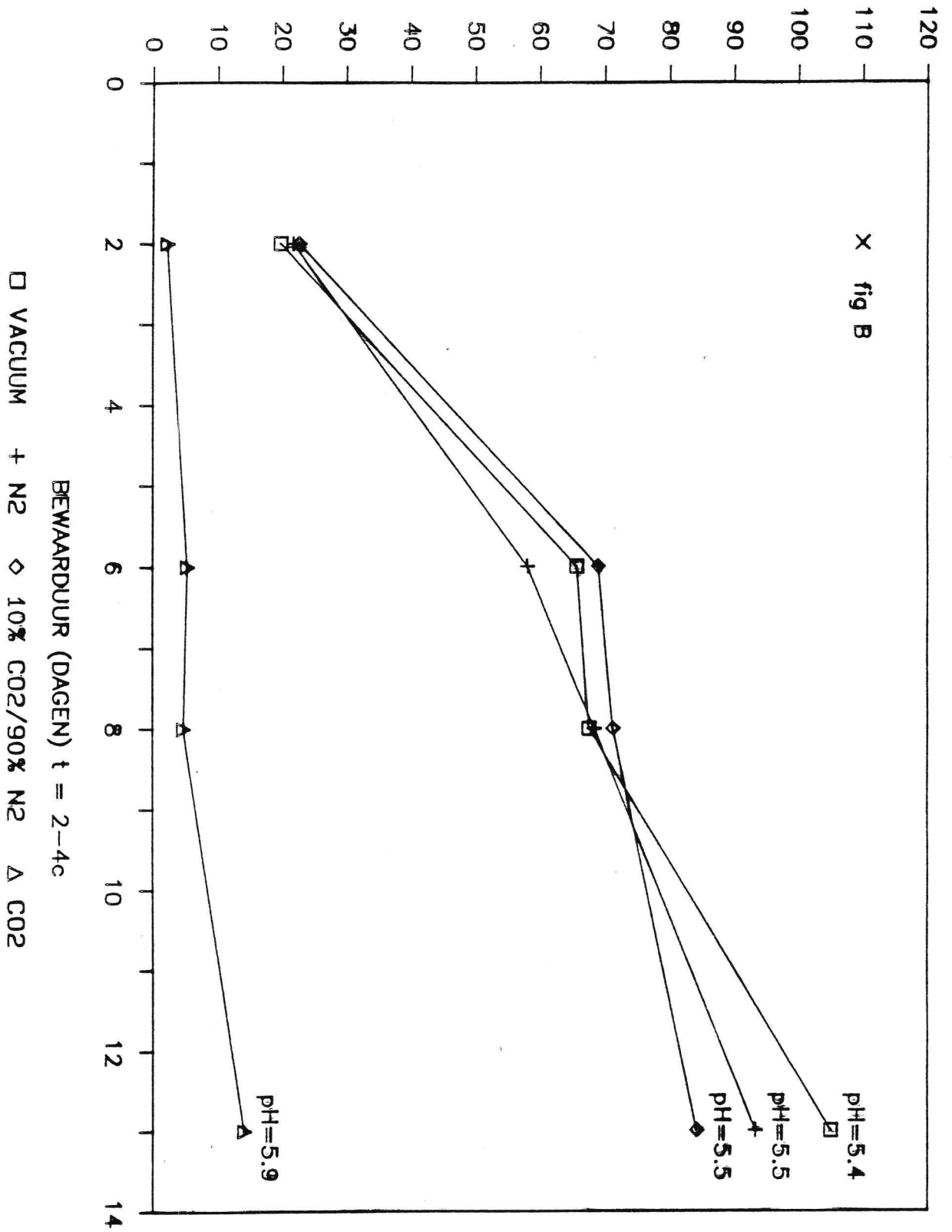
Microbieel bederf

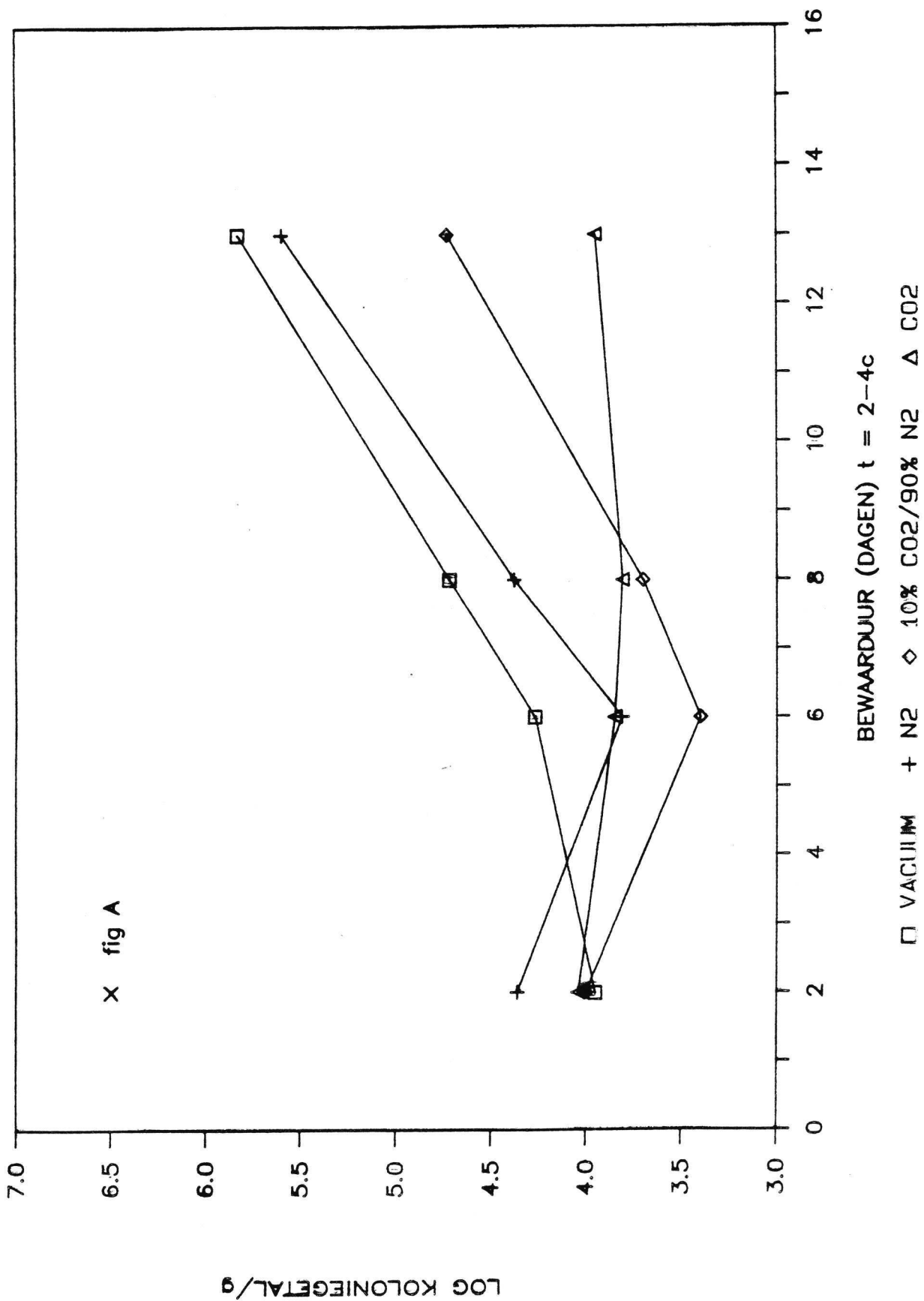
Anaerobe ademhaling

- | | | |
|------------------------------------|-------|---------------------------|
| - vacuum / N ₂ | ----> | l-melkzuur |
| - CO ₂ | ----> | ethanol + CO ₂ |
| - N ₂ + CO ₂ | ----> | ? |

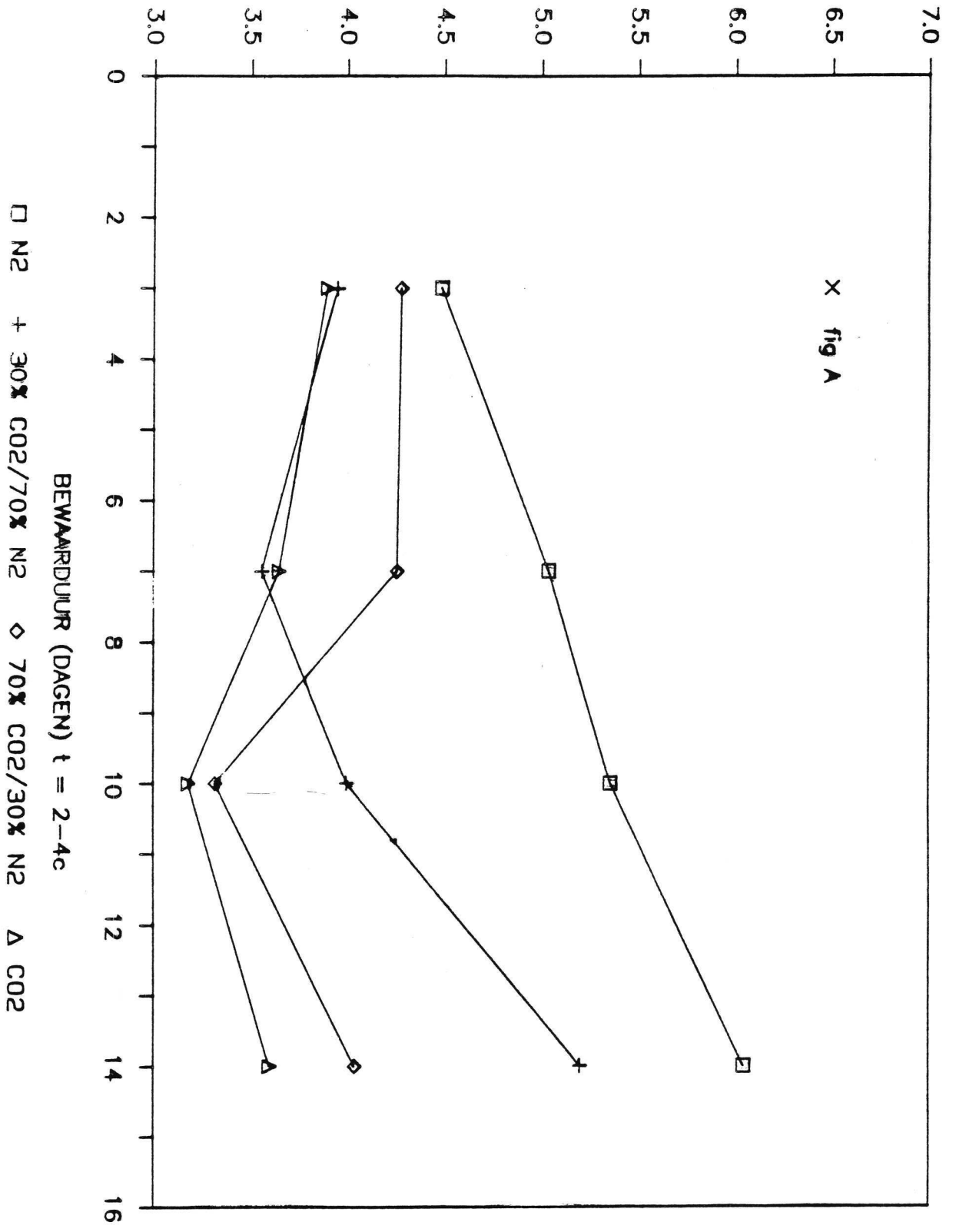


L-melkzuur (mg/100g)





LOG KOLONIEGETAL /g



UIEN

**ENZYMATISCHE AROMAVORMING
(S-verbindingen + aliinase)**

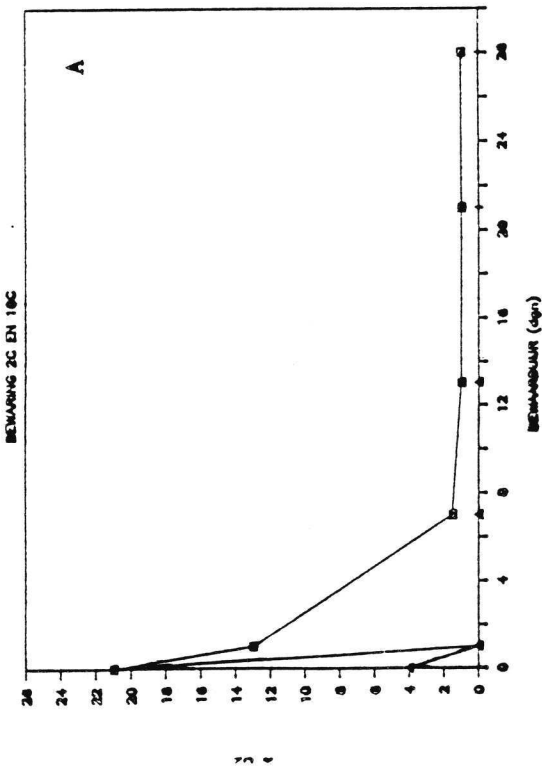
VACUUM- / GASPCKAGING (N₂ / CO₂ / O₂)
Microbieel bederf
Anaerobe ademhaling
(ethanol + CO₂)
Enzymatische aromavorming

GESCHILDE UI
GESCHILDE / GESNEDEN UI
(aroma, scherpte)

MA - packaging ?
Hittebehandeling + gaspackaging ?

Verloop van het O₂- en CO₂-gehalte tijdens bewaring van verpakte, geschilde uien bij 2 en 10 °C (cv. Hyton, oogst 1987, mei 1988)

O₂-% IN ZAKKEN GESCHILDE UIEN



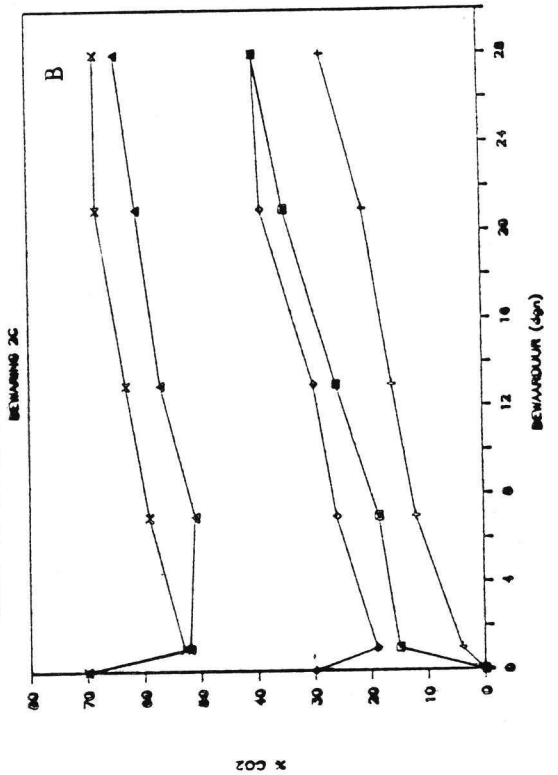
a = O₂

- lucht (2 °C)
- + 70 % CO₂ + 26 % N₂ + 4 % O₂ (2 °C)
- ◇ lucht (10 °C)
- △ 70 % CO₂ + 26 % N₂ + 4 % O₂ (10 °C)

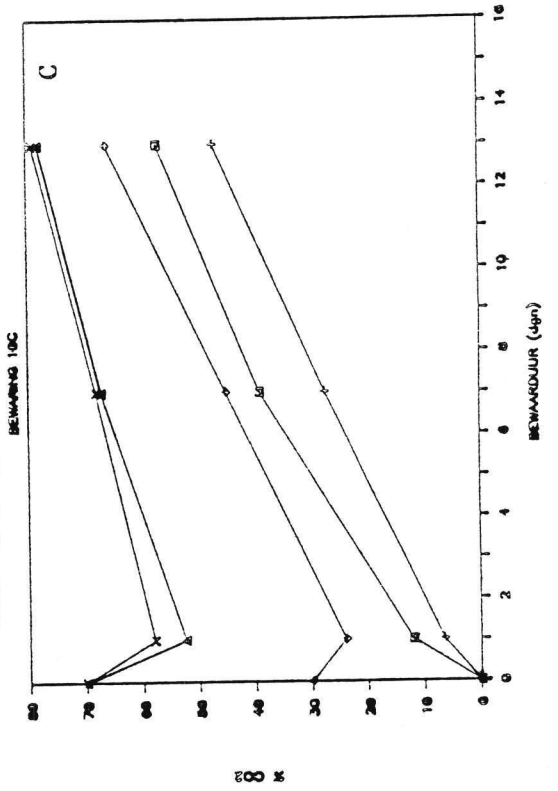
b-c = CO₂

- lucht + N₂
- ◇ 30 % CO₂ + 66 % N₂ + 4 % O₂
- △ 70 % CO₂ + 30 % N₂
- x 70 % CO₂ + 26 % N₂ + 4 % O₂

CO₂-% IN ZAKKEN GESCHILDE UIEN

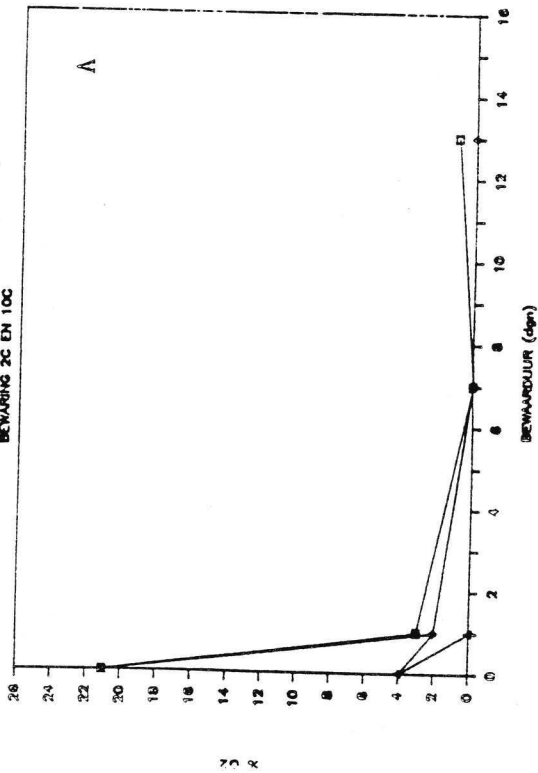


CO₂-% IN ZAKKEN GESCHILDE UIEN



Verloop van het O₂- en CO₂-gehalte tijdens bewaring van verpakte, gesneden uien bij 2 en 10 °C (cv. Hyton, oogst 1987, juni 1988)

O₂-% IN ZAKKEN GESNEDEN (5*5) UIEN



a = O₂

□ lucht (2 °C)

+ 70 % CO₂ + 26 % N₂ + 4 % O₂ (2 °C)

◇ lucht (10 °C)

△ 70 % CO₂ + 26 % N₂ + 4 % O₂ (10 °C)

b-c = CO₂

□ lucht

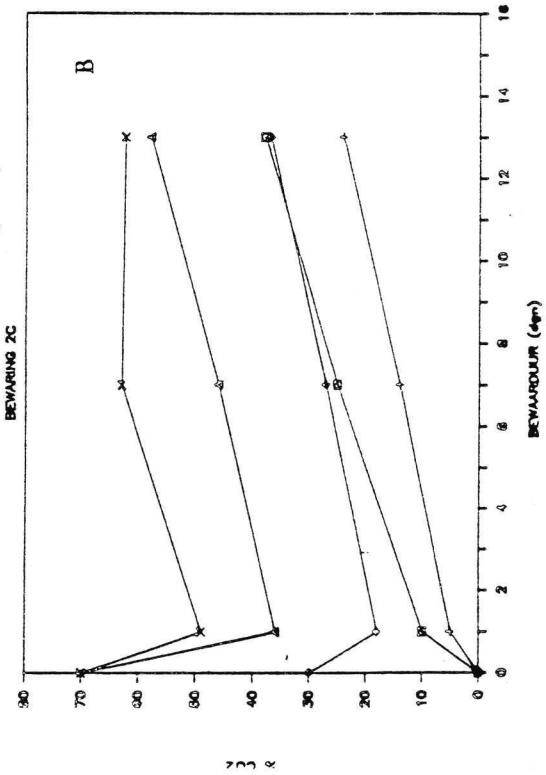
+ N₂

◇ 30 % CO₂ + 66 % N₂ + 4 % O₂

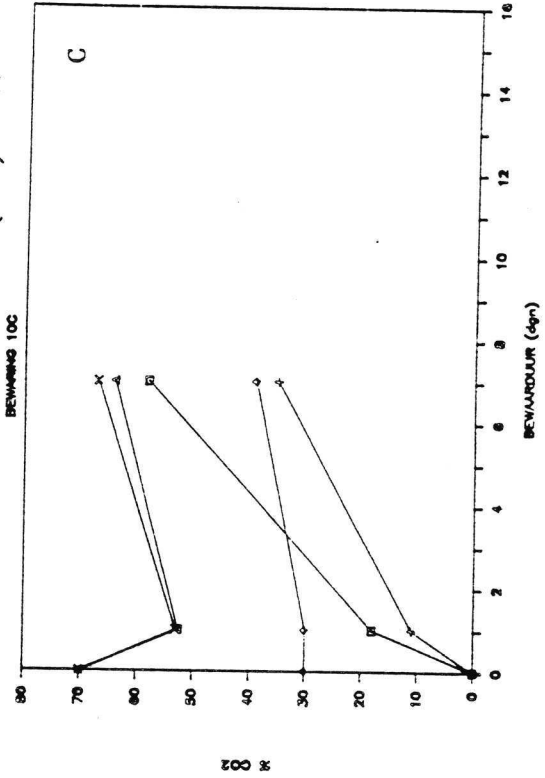
△ 70 % CO₂ + 30 % N₂

x 70 % CO₂ + 26 % N₂ + 4 % O₂

CO₂-% IN ZAKKEN GESNEDEN (5*5) UIEN



CO₂-% IN ZAKKEN GESNEDEN (5*5) UIEN



CONTAINERS EN MENGLADINGEN.

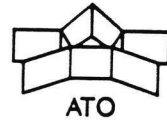
Ir. G.H. van Nieuwenhuizen (ATO)

Voor het vervoer van bederfelijke produkten over grote afstanden wordt gebruik gemaakt van koelcontainers als alternatief voor het duurder luchttransport. Voorwaarden voor het vervoer in ISO koelcontainers zijn de produkteisen d.w.z. het klimaat tijdens vervoer moet aan bepaalde voorwaarden voldoen en de transporttijd moet binnen de houdbaarheidsperiode van het produkt blijven. De transporttijd is in de praktijk van het vervoer van bederfelijke produkten als groente vaak een breekpunt; in feite zijn vervoersnelheden over zee de laatste 20 jaar eerder afgenomen dan toegenomen. De mogelijkheden voor klimaatregeling zijn echter steeds uitgebreid en het is de vraag waar de grens ligt in het veld van de technische mogelijkheden en complicaties c.q. kosten en baten.

Nauwkeurige temperatuurhandhaving is zonder meer belangrijk. Vochtigheidsregeling kan in enkele gevallen interessant zijn en is niet bijzonder gecompliceerd. De mogelijkheden om de gassamenstelling te regelen is voorhanden maar stelt hoge eisen aan de technische uitrusting van het voertuig. Het is nog niet aangetoond dat CA regeling economisch verantwoord is.

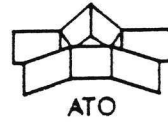
Met mengladingen in transport wordt bedoeld het vervoer van produkten met verschillende produkteigenschappen en -eisen in één laadruimte. In principe kan dit zelfs eenzelfde produkt betreffen in verschillende stadia of in verschillende verpakkingen. De problematiek van mengladingen leidt tot de keuze van suboptimale klimaatomstandigheden en grote ventilatie debieten. Het mechanisme en het beheersen van geuroverdracht ten slotte is een betrekkelijk onverkend gebied.

CONTAINERS EN MENGLADINGEN



- **Containertypen**
- **Specificaties koelcontainer**
- **Componenten koelcontainer**
- **Temperatuurspreiding**
- **Vochtigheid en vochtverliezen**
- **Bijzondere containers**
- **Mengladingen**
- **Conclusies**

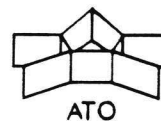
Container packing



REFRIGERATED PRODUCTS	PINEAPPLE	AVOCADO	BACON	BANANA	BUTTER	BEEF	FLOWER BULBS	LEMON	SHELL FISH	CUT FLOWERS	CHEESE	FRENCH BEANS	KIWI	STREAKY BACON	VEGETABLES	LYCHEES	MUTTON	NECTARINE	EGG	ORANGE	PEACH	PEAR	GRAPEFRUIT	APPLE	POTATO	PORK	PLUM	GRAPES	GREEN TOMATO	RIPE TOMATO	
PINEAPPLE		N					Y	Y		N		N			N	N		N		N	N	Y	Y	N			N	N	N	Y	
AVOCADO	N						N	N		N		Y			N	N		N		N	Y	N	N	N	N			N	N	N	N
BACON					R	R			R		Y				Y		Y		Y	N	R			N	N	Y	R	R			
BANANA				Y	Y				Y		Y				Y	Y	Y		Y	N	R			N	N	Y	Y	Y			
BUTTER			R	Y	Y				N		R				R	Y	Y		Y	N	Y			N	N	Y	Y	Y			
BEEF			Y	Y	Y				R		R				R	Y	Y		Y	N	Y			N	R	Y	Y	Y			
FLOWER BULBS	Y	N					Y		N		N				N	N		N		N	N	N	N	N			N	N	N	N	
LEMON	Y	N					N		N		N	N			N	N		N		N	N	N		N		N	N	Y	N		
SHELL FISH			R	Y	N	R					N				R	Y		R		R	N	R		Y	N	N	R	R	Y		
CUT FLOWERS	N	N					N	N			N				Y	Y		Y		N	Y	Y	N	Y			N	Y	N	N	
CHEESE			Y	Y	R	R			N						Y	Y		R		N	N	R		N	R	R	R	R			
FRENCH BEANS	N	Y					N	N		N					N	N		N		Y	N	N	N	N			N	N	N	N	
KIWI							N													N			N								
STREAKY BACON				Y	R	R			R		Y				Y	Y	Y	Y	Y	N	Y			N	Y	Y	Y	Y			
VEGETABLES	N	N	Y	Y	R	Y	N	N	Y	Y	Y	N			Y	Y	Y	Y	R	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	N	N	
LYCHEES	N	N					N	N	Y		N				Y			Y		N	Y	Y	N	Y			N	Y	N	N	
MUTTON				Y	Y	Y			R		R				Y	Y			Y	N	Y			N	R	Y	Y	Y			
NECTARINE	N	N					N	N	Y		N				Y	Y				N	Y	Y	N	Y			N	Y	N	N	
EGG	N		Y	R	Y	Y	N		R	N	N				Y	R		Y	N		N	R		N	N	N	Y	R	Y		
ORANGE	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
PEACH	N	N	Y	N	R	Y	N	N	R	Y	R	N			Y	Y	Y	Y	Y	R	N		Y	N	Y	Y	Y	N	Y	N	N
PEAR	N	N					N	N	Y		N				Y	Y		Y		N	Y			N	Y			N	N	N	N
GRAPEFRUIT	Y	N					N	Y		N		N	N		N	N		N		N	N	N		N			N	N	N	Y	
APPLE	N	N	N	N	N	R	N	N	N	Y	N	N			N	Y	Y	N	Y	N	N	Y	Y	N			R	N	N	N	N
POTATO				N	N	R			N		R				Y	Y		R		N	N	Y			R		R	Y	Y		
PORK			Y	Y	Y	Y			R		R				Y	Y		Y		Y	N	Y			N	R	Y	Y			
PLUM	N	N	Y	N	Y	Y	N	N	R	N	R	N			Y	N	N	Y	N	R	N	N	N	N	N	Y	Y		N	N	N
GRAPES	N	N	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	R	N			Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	N	Y	Y	N		N	N
GREEN TOMATO	N	N					N	N		N		Y			N	N		N		N	N	N	Y	N			N	N		N	N
RIPE TOMATO	Y	N					N	Y		N		N			N	N		N		N	N	N	N	N			N	N	N		N

Y = yes
 N = no
 R = risk

MENGLADINGEN



Mengladingsen zijn ladingen samengesteld uit verschillende partijen die in een laadruimte worden geplaatst.

Vershil tussen partijen kan bestaan uit:

- verschil in produkt**
- verschil in produkteigenschappen**
- verschil in verpakking**

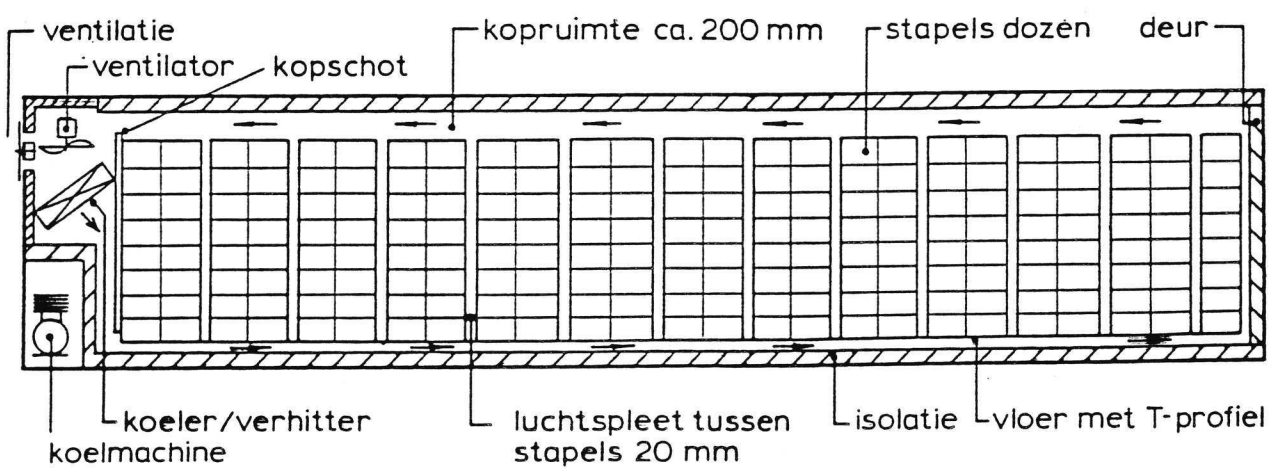
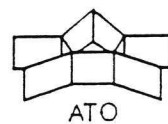
Problemen doen zich voor met:

- temperatuurinstelling**
- luchtverdeling en temperatuurverdeling**
- stofoverdracht: ethyleen, geur, microorganismen**
- vochtbeheersing**

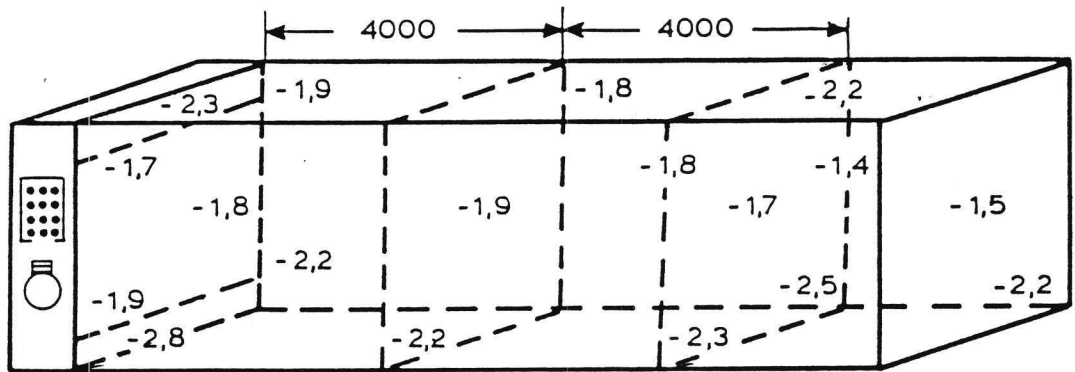
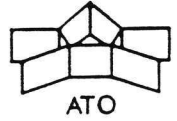
CONTAINER SPECIFICATIES



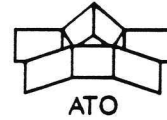
Item	Optimaal	Acceptabel
Isolatiewaarde W/m²K	0.4	0.7
Koelvermogen 0 C/30 C W/m³	160-250	120-200
Temperatuurregeling	continu	1-1/2-0
Luchtcirculatie m³/m³h	80-160	40-80
Regeling luchtcirculatie	continu	1-1/2
Tegendruk ext Pa	150	70
Luchtverversing m³/m³h	0-4	0-3
Regeling luchtverversing	continu	aan/uit
Toe/afvoer in een vlak	ja	neen
Distributie van lucht	profielvloer	lading
Afmetingen m	12.19-2.43-2.59	
Massa kg	4500	
Aandrijving	dieselmotor/elektromotor 190 V/230 V/380 V/440 V	



TEMPERATUUR SPREIDING LADING LELIEBOLLEN



VOCHTAFGIFTE



PRODUKTEN

SPEC VOCHTAFGIFTE

**Aardappel,appel,grapefruit
meloen,tomaat,ui**

**klein
< 1. 10⁻-10 kg/kg Pa s**

**Ananas,banaan,elitreen,
druif,sinaappel,paprika,
spruit**

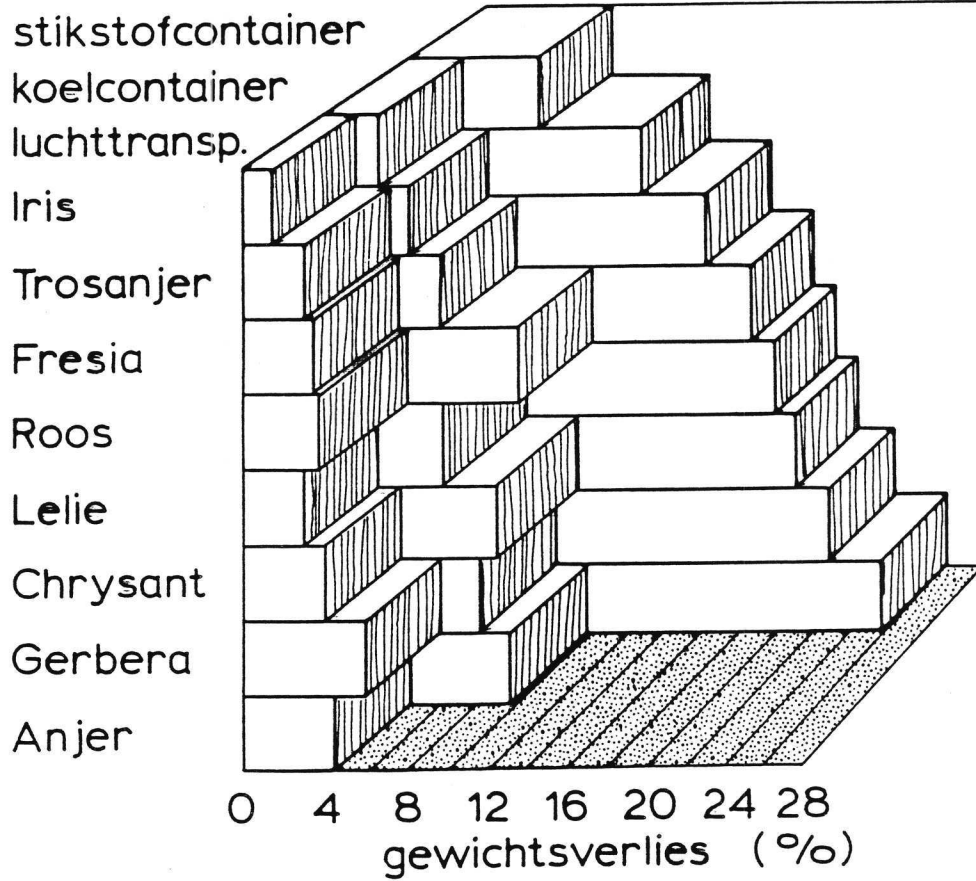
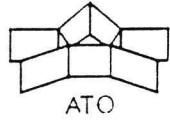
**matig
1-5. 10⁻-10 kg/kg Pa s**

**Aardbei,andijvie,perzik,
waspeen,kiwi**

**vrij groot
5-10. 10⁻-10 kg/kg Pa s**

**Div snijbleemen,champignon
peterselle,radijs, sla**

**groot
>10 . 10⁻-10 kg/kg Pa s**



BIJZONDERE KOELCONTAINERS



MERK/NAAM	AANTAL	BIJZONDERE EIGENSCHAP	JAAR
FOODSOURCE	GEEN	CA MET STIKSTOF INJECT	1982
FRESHBOX	100	CA MET LN+CO2 INJECT	1985
TRANSFRESH	175	CA MET CO2 SCRUBBER	1986
FRESHTAINER	100	CA MET LN CO2 INJECT	1985
TRITEGHCONT	?	CA MET N GENERATOR	1988
HYO ON FINE TUNED ?		TEMP REGELING, BEVOCHT	1987
CVAC	GEEN	VACUUM ISOLATIE	1988
COOLTEC	?	TEMP REGELING, BEVOCHT	1989
TMT CO	?	GEVENTILEERD ZONNE-ENERGIE PANELEN	1989



ATO

Temperature Control

- COOLTEC features precise internal temperature control, retaining temperature distribution at $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ within the Kar-on temperature range.
- Prevents temperature rise during defrosting.

Humidity Control

- An internal humidity control system retains the optimum relative humidity at 80% to 100% depending on the individual cargo.

Gas Absorption

- A gas absorption filter removes ethylene gas given off by stored products.

Oxidation Control, Bacteria Control, Deodorization

- The Opti-control system uses completely harmless preservatives and anti-bacterial agents to protect cargo stored in the COOLTEC.



Internal Air Conditioning

- Cool air blowing through the COOLTEC container is minimized and evenly distributed to protect product surfaces from damage.

Precooling

- A built-in precooling system cools gradually and protects cargo from heat shock caused by sudden temperature changes.

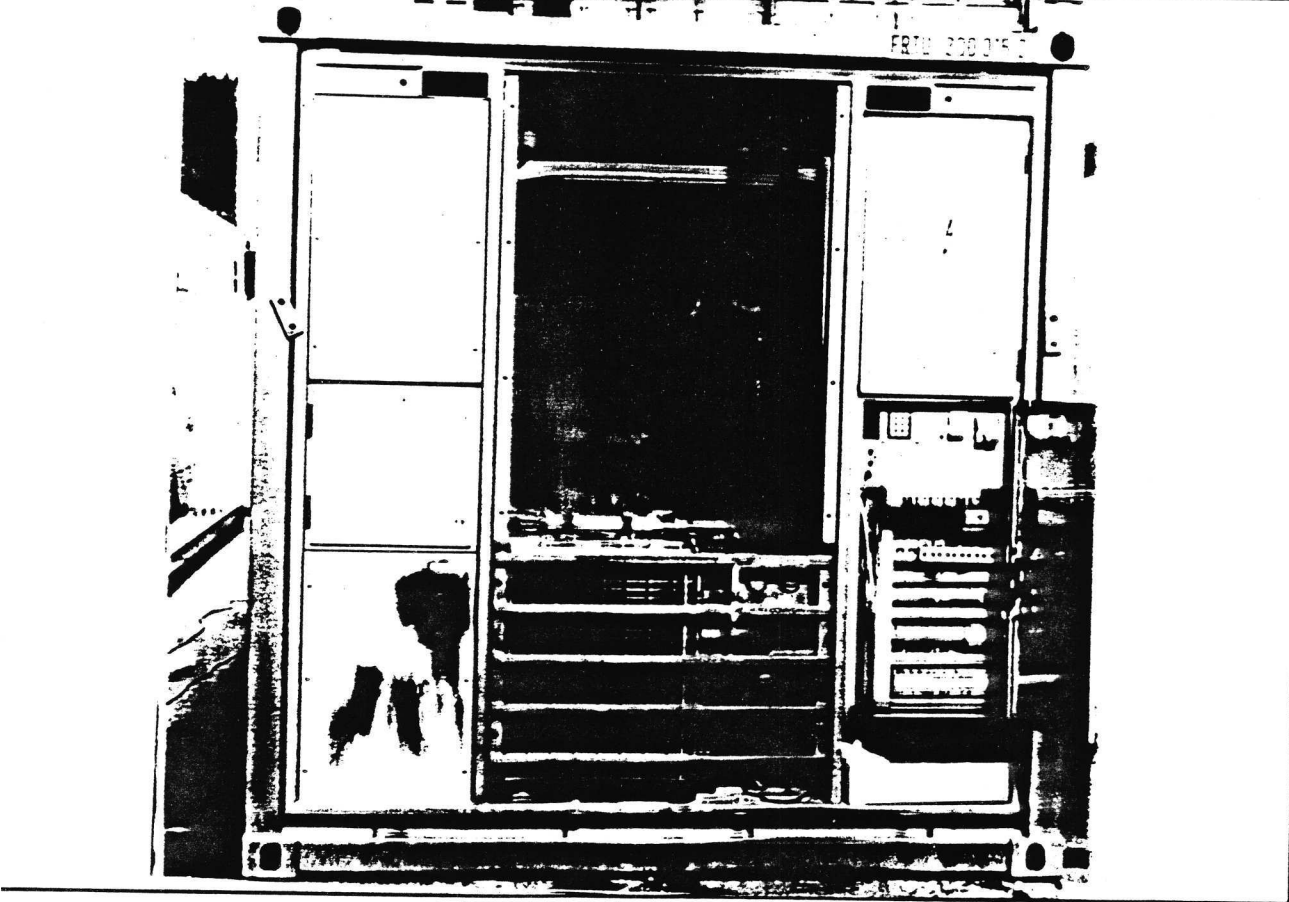
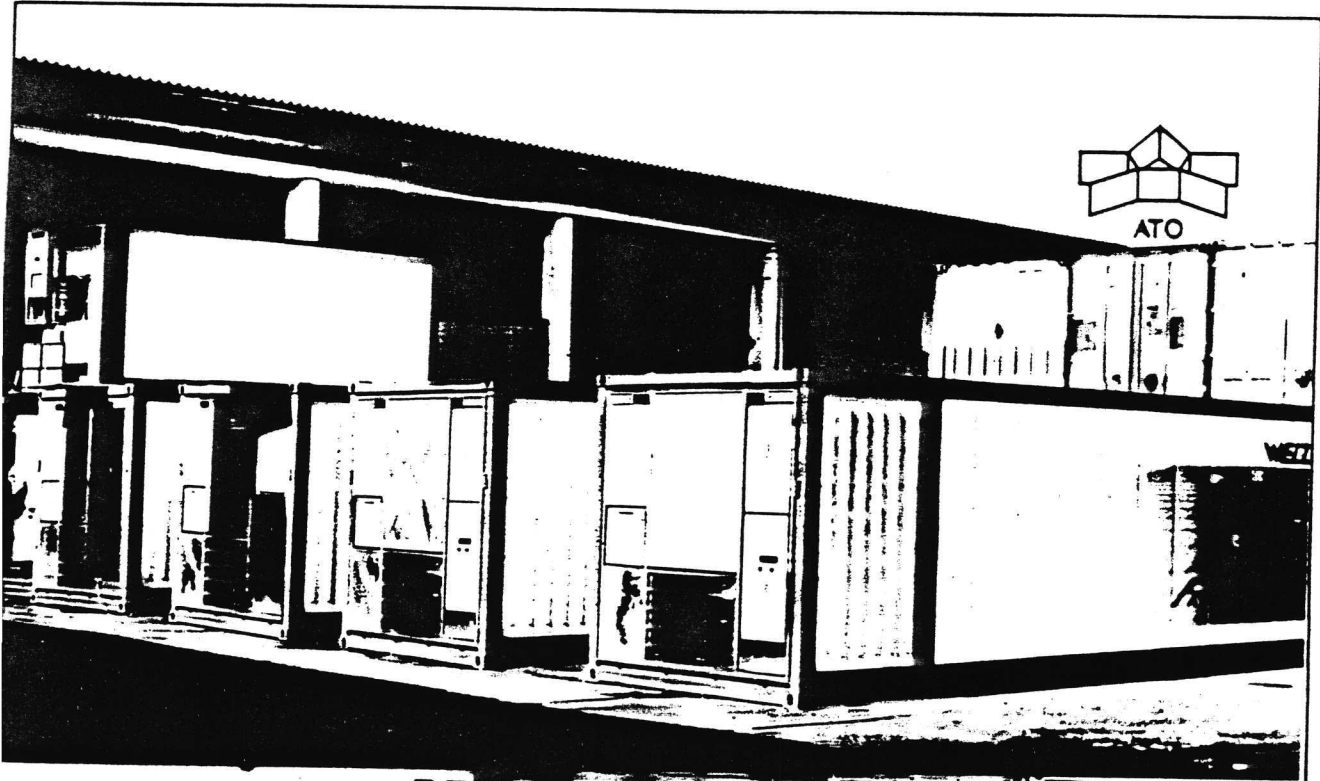
Divider

- Door openings are equipped with door curtains or air curtains to prevent air intake from outside.

Wider, yet Lighter

- The 20-foot COOLTEC container has a larger inner capacity and lighter net weight than other refrigerated containers in its class.

COOLTEC is an upgraded marine transport container



FRESH T A I N E R
CONTROLLED ATMOSPHERE SYSTEM

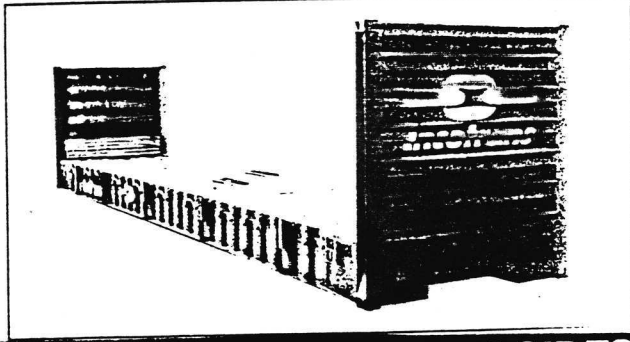
FRTU 200 010
AT 4232
08:04 07.14 87



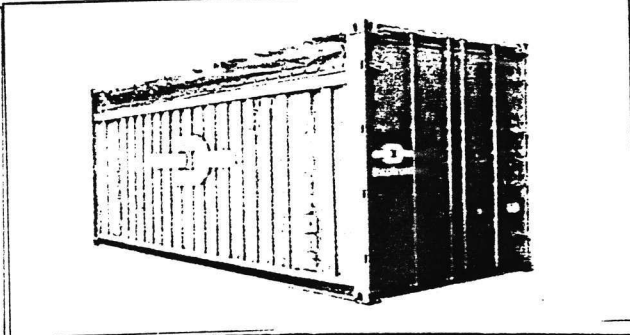
R E P O R T

						07.06
HH	TI	CO2	O2	RH	TA	BAT
16	4.8	0.4	17.5	99	25.1	12.6
18	2.2	0.1	9.8	99	25.2	12.6
19	2.3	0.2	7.0	99	24.3	12.6
20	2.4	0.2	5.2	99	22.8	12.6
21	2.4	0.3	4.2	99	21.3	12.6
22	2.2	0.2	3.4	99	20.0	12.6
23	2.0	0.2	2.8	99	17.8	12.6
						07.07
00	2.0	0.2	2.4	67	17.3	12.6
01	2.6	0.4	2.8	99	18.5	12.6
02	2.2	0.6	2.1	98	17.0	12.6
03	2.4	1.9	2.5	18	17.4	12.6
04	2.0	1.5	2.1	20	16.0	12.6
05	2.0	2.6	2.4	29	16.4	12.6
06	2.3	2.4	2.1	29	15.4	12.6
07	2.6	3.3	2.3	34	17.2	12.6
08	2.6	3.6	2.4	46	17.9	12.6
09	2.5	2.6	2.0	46	17.8	12.6
10	2.6	3.6	2.2	50	22.1	12.6
11	2.5	3.9	2.5	52	24.3	12.6
12	2.2	3.1	2.0	54	24.4	12.6
13	2.1	3.9	2.2	56	26.7	12.6
14	2.3	3.6	2.4	60	28.6	12.6
15	2.7	3.2	2.1	59	28.1	12.6
16	2.2	3.9	2.2	64	31.2	12.6

40' x 8' x 8'6" FLAT-RACK CONTAINER



20' x 8' x 8' CONTAINER "OPEN TOP"



OPEN SIDES

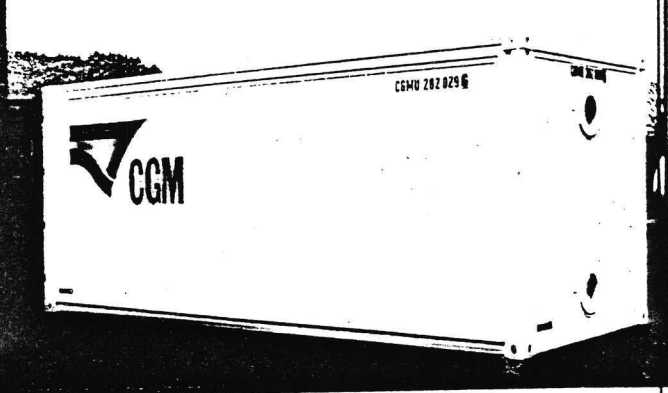
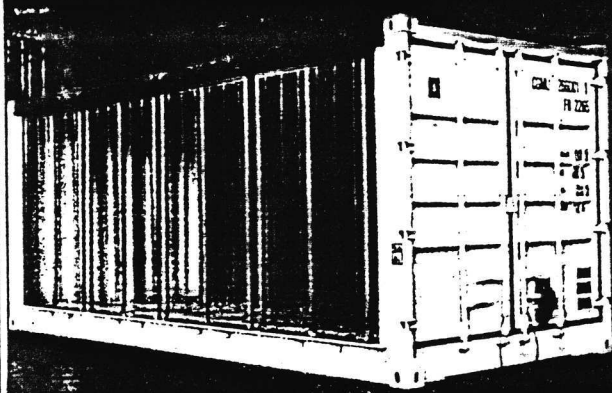
INSULATED

ACIER/ STEEL

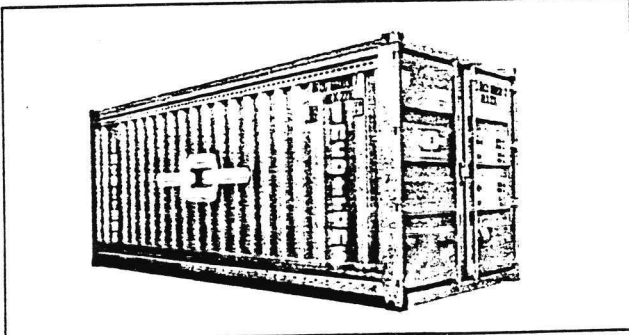
n° CGMU 266 000 → 266 055

CONTREPLAQUE/ PLYWOOD

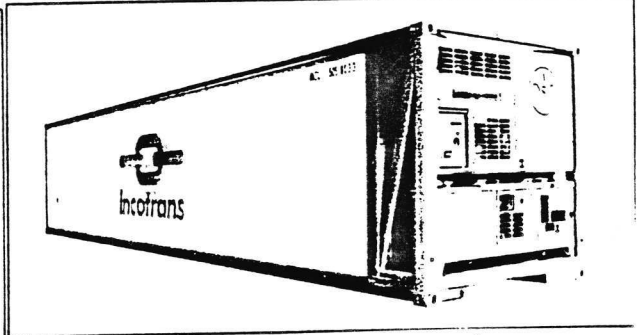
n° CGMU 282 000 → 282 184



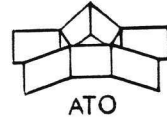
20' x 8' x 8'6" VENTILATED CONTAINER



40' x 8' x 8'6" REFRIGERATED CONTAINER



CONCLUSIES



MBT ONDERZOEKVRAGEN

- Verbetering temperatuur beheersing -2 C/+ 2 C
- Beheersing relatieve vochtigheid zowel omhoog als omlaag
- Verbetering van de ventilatiesystemen
- Haalbaarheid van CA eentainers
- Optimalisatie van klimaatkeuze bij mengladingen
- Bestudering problematiek van de geuroverdracht

3. Ochtenddiscussie

n.a.v. voordracht Anneveldt:

Klopper informeert naar watergoot transport in relatie tot waterrot. Watergoten kunnen vooral voor grote telers van tomaten een efficiënte transportmethode vormen tussen kas- en verpakkingsruimte. Bij tomaten waarvan de kroon heeft losgelaten of bij tomaten met kroonscheuren geeft het transport medium (water) problemen welke onzichtbaar zijn bij veilingaanvoer. Echter na enkele dagen kan een explosieve schimmelaantasting ("waterig rot") optreden, uiterst nadelig voor de image van een kwaliteitsproduct.

Riemens informeert naar de kwaliteit van Oosteuropese uien. Anneveldt meldt dat de concurrentie van Poolse uien aanzienlijk is (goede kwaliteit/prijs-verhouding). Doordat in Polen geen anti-spruitmiddelen worden toegepast, neemt de kwaliteit aan het eind van het seizoen sterk af en krijgt het Nederlandse produkt alsnog een goede kans. Van Leeuwen benadrukt het gevaar van afhankelijkheid van anti-spruitmiddelen i.v.m. consumenten attitudes en pleit voor alternatieven (o.a. verbetering kwaliteitsprofiel).

Bestraling is duur en wordt door de consument niet gewaardeerd. CA bewaaronderzoek zou oplossingen kunnen aandragen.

n.a.v. voordracht Smits:

Saedt informeert welk soort datumaanduiding door de veilingen gebruikt wordt. Dit blijkt de datum van veilen te zijn (in code aangegeven), van hieraf gelden de garantietermijnen.

In de praktijk blijkt soms de grote invloed van het ras op de houdbaarheid op te treden. Dit punt wordt in het gebruikswaarde-onderzoek wel degelijk meegenomen. Echter de resultaten van het gebruikerswaarde-onderzoek zijn vrijblijvend. Smits meldt dat privaatrechtelijk stappen ondernomen kunnen worden om bepaalde rassen van veilingen te weren (controle bij aanvoer lastig!).

n.a.v. voordracht De Waal:

Hak merkt op dat het gebrek "zwart" bij bieten bij correct uitgevoerde bewaring zich niet behoeft uit te breiden, de aanvangskwaliteit is van groot belang.

Smits is geïnteresseerd in vitamine C als versheids-parameter. Gezien de variatie in aanvangsniveau is het moeilijk een betrouwbare voorspelling van de houdbaarheid hierop te baseren.

De Waal benadrukt desgevraagd het belang van een voortdurende bewaking van het nitraatgehalte van o.a. spinazie.

n.a.v. voordracht Pasmans:

Spreker licht toe dat AH zelf de ontwikkeling van een handige, nauwkeurige en "full-proof" temperatuurmeter ter hand heeft genomen. Op de markt is zoiets niet te koop, althans niet betrouwbaar genoeg. AH wil elke discussie over het meten van de aanvoertemperatuur hierdoor voorkomen.

Van Leeuwen informeert naar het standpunt inzake de toepassing van additieven ter verbetering van de houdbaarheid van gesneden groenten. Spreker staat daar uitgesproken negatief tegenover. Smits wijst er op dat het sealen van komkommer - zoals dit nu door AH geschiedt - gezien de verbeterde handling-methoden en de hierbij opgedane ervaring bij export naar Duitsland, eigenlijk niet meer technisch noodzakelijk is.

Voorts informeert Smits naar "het geheim" van de uitstekende groenten en fruit presentatie, welke doorgaans in de Engelse supermarkten wordt aangetroffen. Spreker is van mening dat dit stoelt op de Amerikaanse aanpak met "plenty of space" in de winkel en veel (en gedifferentieerde) gekoelde opslagmogelijkheden in de winkelmagazijnen.

n.a.v. voordracht Keijbets:

Spreker is van mening dat bij MA verpakkingen er zeker behoefte bestaat aan verpakkingsmaterialen met geselecteerde barrière-eigenschappen voor specifieke gassen.

n.a.v. voordracht van Nieuwenhuizen:

Pasmans informeert naar onderzoek op gebied van kort transport. Spreker stelt dat grote zorg aan de verkoeling besteed dient te worden en dat vervolgens met geïsoleerd vervoer volstaan kan worden. Alleen bij afleveringsritten met veel deurbewegingen kunnen zich in warme perioden problemen voordoen.

Anneveldt brengt het vochtprobleem bij het transport van uien ter tafel. Spreker zegt dat gekoeld vervoer te duur is. Voor aardappels en uien zijn echter wel normen voor een voldoende doorluchting tijdens het transport op te stellen. Deze komen soms in conflict met de wens de beladingsgraad zo hoog mogelijk te houden. Van Leeuwen sluit hierop aan met verwijzing naar de juridische problematiek binnen de EEG.

CA-BEWARING, TRANSPORT EN VERPAKKING.

Drs. S.J. Schouten (ATO)

Langdurige bewaring van groente heeft plaats door ze op het veld of in de grond te laten, op te slaan in kuilen of te bewaren in gebouwen als luchtgekoelde bewaarplaatsen en koelcellen. Nog slechts geringe hoeveelheden worden bewaard in ruimten, waarin de luchtsamenstelling kan worden beheerst (CA-bewaring).

Ook voor andere toepassingen van CA-condities in transportcontainers en gesloten M.A.P. (Modified Atmosphere Package) verpakkingen is de omvang in de praktijk nog gering.

Voor alle drie mogelijkheden zijn er echter in potentie een aantal mogelijkheden voor de verschillende groenten.

CA-condities beïnvloeden in het algemeen een aantal processen in de plant, waaronder de ademhanling, de ethyleenproduktie en -gevoeligheid, de afbraak van kleurstoffen, het verlies van stevigheid, de rijping van vruchten, het spruiten van overlevingsorganen en de ontwikkeling van fysiologische afwijkingen waaronder lage temperatuur beschadiging en parasitair bederf.

Wortelgroenten zijn tot nu toe minder geschikt gebleken voor CA-bewaring, hoewel de mogelijkheden voor de zg. ULO (Ultra Low Oxygen) bewaring nog niet volledig lijken uitgeput. Groene bladachtige organen reageren in het algemeen zeer gunstig op CA-condities de houdbaarheid kan er aanzienlijk door worden verlengd met name de koolsoorten en prei. De toepassingsmogelijkheden van CA-bewaring voor deze groepen zijn vooral gelegen in de langdurige opslag. Vruchtgroenten reageren verschillend en de beschikbare gegevens spreken elkaar soms tegen b.v. bij de tomaat. De toepassing van CA-condities voor deze groepen liggen vooral bij de M.A.P. verpakkingen en bij de CA-containers.

Het ATO onderzoekprogramma betreffende CA-bewaaronderzoek met groenten heeft o.a. als doelstellingen: verdere vermindering van kwaliteitsverlies gedurende langdurige bewaring, temperatuurverlaging voor L.T.B. (Lage Temperatuur Bederf) gevoelige produkten en het ontwikkelen van kwaliteitsverliesmodellen.

CA-CONDITIES EN HOUDBAARHEID

- **Jaarrond levering**
- **Actieradius**

Houdbaarheid bepaald door :

- **ras**
- **teeltcondities**
- **naoogst omstandigheden**

Bekende invloed van :

- **temperatuur (T)**
- **vochtspanning (RV)**

VRAAG : is het mogelijk de positieve effecten van T en RV op kwaliteitsbehoud verder te verbeteren met veranderingen in luchtsamenstelling ??

ZO JA , DAN VAN BELANG :

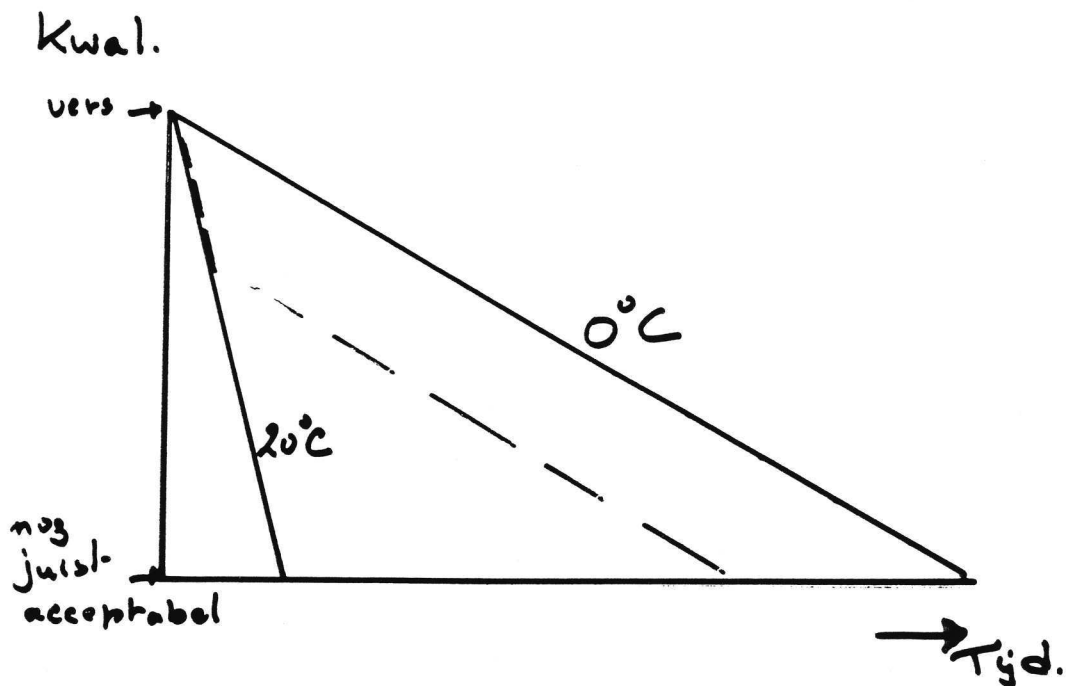
- **CA cellen voor langdurige groentebewaring**
- **CA containers voor transport**
- **MA - packaging**

Houdbaarheid(stermijn) :

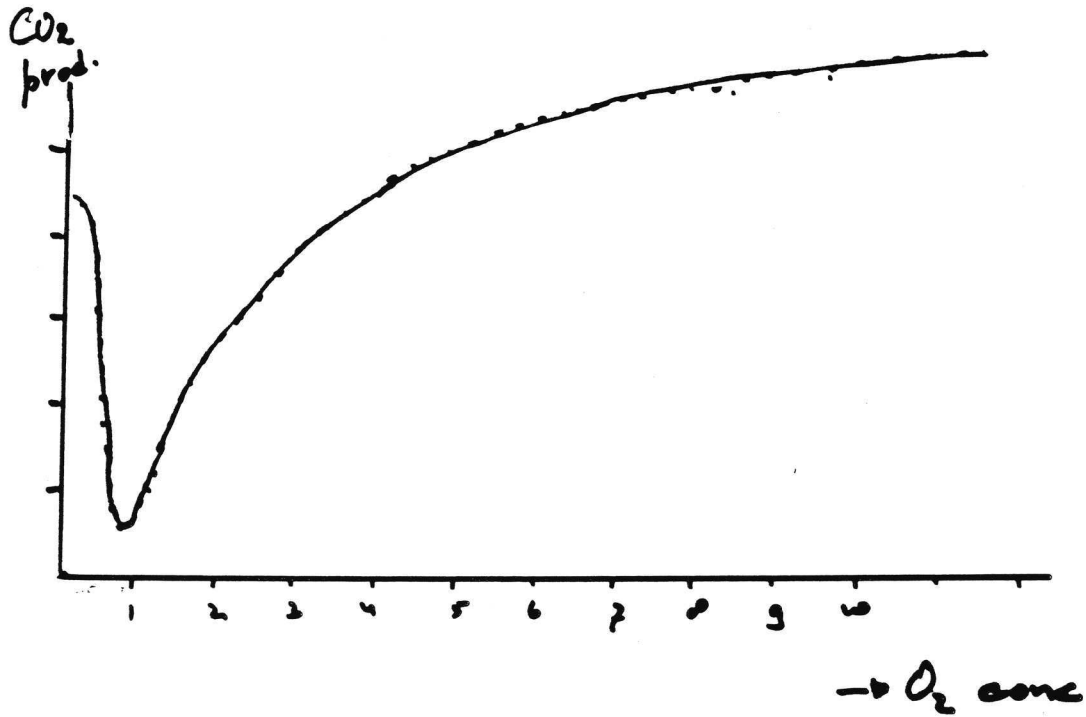
Periode gedurende welke een minimum kwaliteitsnivo* niet wordt onderschreden onder gedefinieerde omstandigheden.

* vaak integratie aantal produkteigenschappen

Temperatuur en houdbaarheid (effekt uitstel koeling)



Zuurstofconcentratie en ademhaling



APPEL :	3 % O ₂	1 % O ₂
scald	35	0
KHB	31	1

Uien , bewaarafwijkingen

% CO₂ -%O₂	rot (%)	zacht (%)	gaaf (%)
5 - 3	2	9	87
10 - 3	8	82	8
10 - 11	11	85	0,2
0 - 21	2	0,5	95

naar Schouten 1976 ; recent onderzoek Hak :
1 % O₂ kan interessant zijn.

Radijs , wortelgroei en rot

% O₂	groei (%)	rot (%)
21	94	1
5	87	3
2	74	1
1	38	2
0,5	15	9

naar Lipton 1972.

Asperge , soft rot (%)

% CO2	na 1 week	na 2 weken + 1 d 15 C
0	13,6	41,5
10	6,4	22,6
20	2,6	11,7
30	1,5	12,5

naar Lipton 1968

Chinese kool , nerfbruin .

Temp (C)	% CO2 - % O2	nerfbruin (%)
0 - 1	0,5 - 2	1
	0 - 21	45
2,5	0,5 - 2	0
	0 - 21	8
4	0,5 - 2	0
	0 - 21	0

naar Mertens 1988; nerfbruin ---> LTB !

Witte kool, Botrytis rot en schoningsverlies.

Seizoen	Botrytis rot (%)		schoningsverlies (%)	
	lucht	CA	lucht	CA
1977-78	87	0	70	92
1978-79	72	32	66	81
1979-80	81	13	75	82
	54	7	54	71
1980-81	63	36	77	84

naar Geeson 1983 ; CA : 5 % CO₂ - 3 % O₂

Broccoli , kleur. 7,5 C 13 d.
% O2 kleur

21	1,1
2	3,7
1	5,6
0,5	7,5
0,25	8,5

naar Lipton 1974 ; schaal : 9 = donker groen
 1 = geel

**Aubergines, koolhydraten,
 vit. C en rot.**

	lucht	1 % O2
fructose	4,7	7,2
glucose	6,8	11,6
sucrose	2,6	2,9
tot. suikers	14,1	21,7
vit. C	0,7	1,2
rot (%)	33	6

naar Wang 1982.

CONCLUSIES :

Extra kwaliteitsbehoud is mogelijk door CA condities.

**Het komt tot uitdrukking in :
remming van rijping, parasitair
bederf en afwijkingen,
terwijl inhoudstoffen en kleur beter
worden behouden.**

Toch : nog relatief weinig toepassing

- Oorzaak :**
- kosten ?**
 - tereurstellingen ?**
 - onvoldoende kennis ?**
 - andere mogelijkheden ?**

ATO Onderzoek.

*** LANGDURIGE BEWARING**

- aardappel
- ui
- wortel
- kool, rad. rosso

**ULO, interactie oogst / CA,
CO₂ gevoeligheid, C₂H₄, RV**

*** TRANSPORT, VERPAKKING**

- vruchtgroenten T * CA
- ademhaling, kwaliteit i.v.m.
modelontwikkeling

UITBETALING NAAR KWALITEIT MET NAME HOUDBAARHEID.

Ing. P.S. Hak (ATO)

Voor het toch al nauwe bouwplan is het belangrijk dat de omvang van het uien-areaal op zijn minst in stand kan worden gehouden. Hieraan wordt hard gewerkt op verschillende terreinen. Kwaliteitsverbetering staat hierbij centraal. Waarom is dit zo belangrijk?

Gezien de produktie t.o.v. het binnenlands verbruik moet 80% van onze Nederlandse uien worden geëxporteerd. Nederland is nog steeds de grootste uienexporteur ter wereld met een aandeel van ruim 20% van de wereldhandel in uien. De concurrentie neemt echter sterk toe en geen van de concurrenten exporteert zo'n groot aandeel van zijn produktie.

Door de mechanisatie en rationalisatie van teelt, bewaring en bewerking kunnen we een groot deel van het jaar uien tegen een concurrerende prijs op de plaats van bestemming brengen. Het afleveren van een constante goede uitwendige kwaliteit is echter een moeilijke opgave. Dit heeft nadelige gevolgen voor het algemene beeld (imago) van de Nederlandse ui op de internationale markt. De laatste jaren wordt dan ook steeds duidelijker dat het leveren tegen een concurrerende prijs alleen niet meer voldoende. De uiensector is dan ook tot de conclusie gekomen dat de toenemende concurrentie meer en meer op kwaliteit moet worden aangegaan.

Kwaliteit moet worden geteeld en uiteraard gehandhaafd. De teelt is in handen van de producent. Dus de producent moet worden gestimuleerd tot de teelt en aflevering van een betere kwaliteit uien.

Dit is de achtergrond van het initiatief om tot de opzet van een uniforme regeling van tarrering en kwaliteitsbeoordeling van zaaiuien te komen en de uitbetaling daarnaar.

De motivatie voor een dergelijke regeling moet voor de teler uitgaan van toeslagen op de contract- op basisprijs bij een laag tarragehalte en een zeer goede uitwendige kwaliteit en van kortingen bij hogere tarra-gehalten en een slechtere uitwendige kwaliteit.

Voor de handel moet maatgevend zijn dat de kosten voor het gereedmaken van de partijen beter in overeenstemming zijn te brengen met de aard van de aangevoerde partijen. Hiervan dient een stimulans uit te gaan om de kwaliteit van het handelsprodukt op een hoger peil te brengen.

Het initiatief voor de opzet van een regeling is in eerste aanleg uitgegaan van het Landbouwschap en de Bond van Verzendhandelaren. In latere instantie is dit overgenomen door de Uiencommissie, waarin de hele uiensector is vertegenwoordigd. Bij het overleg werden ook het IBVL (thans ATO), de SNUIF en het KCB betrokken.

Het ATO en de SNUIF hebben vervolgens m.m.v. het KCB en een aantal sorteer- en pakstations op zich genomen om de mogelijkheden te onderzoeken voor een uniform en werkbaar systeem. Tijdens dit onderzoek is steeds teruggekoppeld naar de sector.

Wat was de gang van zaken in de praktijk?

Vastgesteld werd dat in de praktijk op verschillende plaatsen, manieren en condities tarrering en kwaliteitsbeoordeling van partijen werden uitgevoerd, o.a.:

- op het veld, tijdens laden/verladen en bij ontvangst op het bedrijf
- dat geen rekening werd gehouden met ondermaat en met vochtverlies door drogen bij partijen af-land
- dat bij de beoordeling van de kwaliteit alleen op kleur werd gelet.

Waar moet rekening mee worden gehouden bij de opzet van een tarrerings- en kwaliteitsuitbetalingssysteem?

- Er vindt levering plaats direct af-land (deze uien moeten eerst worden gedroogd voordat men ze kan beoordelen) en uit bewaring (deze uien zijn droog). sheet 1
- Tijdens het handelsgereedmaken treedt nogal wat handling op. Het produkt moet hiertegen dus redelijk bestendig zijn.
- De opzet moet zodanig zijn dat alleen het leverbare (verkoopbare) produkt wordt uitbetaald.
- Van het systeem moet een stimuland uitgaan om kwaliteit te leveren, d.w.z. dat afhankelijk van de hoogte van de tarra en de kwaliteit extra toeslagen, danwel kortingen worden toegekend. Van de criteria waaraan wordt getoetst of partijen extra toeslag danwel korting krijgen, moet enerzijds een aanscherpend effect op de verwerkbaarheid en kwaliteit uitgaan (hoofddoel); anderzijds moeten ze acceptabel zijn voor beide partijen, anders vindt geen deelname aan de regeling plaats en tenslotte moeten de criteria duurzaam zijn. Jaarlijkse bijstelling scheidt verwarring.
- De kwaliteitseisen moeten aansluiten bij wat de consument verlangt.

Hoe zijn we te werk gegaan?

Eerst is geïnventariseerd welke punten van belang zijn. Genoemd kunnen o.a. worden: sheet 2

- onder welke condities moet de tarrering en kwaliteitsbeoordeling van uien plaatsvinden;
- wat is tarra/wat moet tot de tarra worden gerekend, mede i.v.m. duurzame criteria voor toeslagen en kortingen en het uit te betalen gewicht;
- wat zijn reële criteria voor tarra-toeslag en korting;
- op welke kwaliteitskenmerken moet worden beoordeeld en welke maatstaven moeten hierbij worden aangelegd;
- hoe moet uit de afzonderlijke waarderings tot een eindoordeel worden gekomen;
- waar moet de grens worden gelegd voor kwaliteitstoelage danwel korting;
- moet qua criteria voor tarra en kwaliteit nog onderscheid worden gemaakt tussen levering af-land en uit bewaring.

Vervolgens is een opzet uitgewerkt die voorzorg in een via een uniforme werkwijze verzamelen van gegevens die op het voorgaande betrekking hebben. Hieraan werd medewerking verleend door een zestal handelsbedrijven verspreid over de uiengebieden. Deze bedrijven stelden jaarlijks van een 50-tal partijen bij levering af-land 4 monsters/partij beschikbaar. Hiervan werden 2 monsters/partij na drogen verwerkt en de overige 2/partij na ruim 5 maanden bewaren. Van zelfde partijen werden dus gegevens vóór en na bewaring verkregen.

Uit dit onderzoek is na overleg met de sector een uniforme werkwijze en keuringsreglement tot stand gekomen die onder druk van een hiervoor beschikbaar gestelde stimuleringssubsidie van het Ministerie van LNV reeds na 2 jaar na

aanvang van het onderzoek is ingevoerd (zij het met voorlopige criteria). Uit het voortgezette onderzoek, dat inmiddels is afgesloten, zijn voorstellen voor definitieve criteria t.a.v. tarra, huidvastheid, hardheid en kleur geformuleerd die reeds grotendeels zijn overgenomen.
Hoe de werkwijze is en waarom voor bepaalde oplossingen is gekozen, zal ik aan de hand van het volgende schema toelichten.

Toelichting werkwijze op volledig geautomatiseerde monsterverwerkingslijn
sheet 3

Als het monster over de lijn is geweest komen de volgende gegevens beschikbaar:
sheet 4

het % vochtverlies door drogen	
% grond	allen uitgedruk als percentage van het
% ondermaat (<35 mm)	oorspronkelijk monstergewicht vóór het
% uientarra	drogen.

Voor het uiteindelijk uit te betalen gewicht wordt het bruggewicht vermenigvuldigd met een omrekeningsfactor, nl.:

$$\frac{100 - \text{de som van voornoemde percentages}}{100} = 0, \dots$$

Over de tarra kunnen de volgende opmerkingen worden gemaakt:
Partijen met weinig tarra vergen aanzienlijk minder leeskosten. Vandaar dat overeengekomen was binnen de sector aan partijen vallend binnen een betrekkelijk laag tarra-traject toeslagen op de contractprijs toe te kennen, een klein neutraal traject in te bouwen en daarboven met extra kortingen te werken. Het zal duidelijk zijn dat het geen werkbare situatie is om de trajecten (criteria) waarover toeslag, niets danwel korting van toepassing is, jaarlijks vast te stellen. Hiervoor moeten maatstaven zijn die over meerdere jaren bruikbaar zijn.

Door vochtverlies, ondermaat en grond tot de tarra te laten behoren, kunnen van jaar tot jaar zeer fluctuerende tarra-percentages ontstaan. Op ondermaat en grond kan de teler bovendien niet alle invloed uitoefenen en deze bestanddelen leveren in de regel ook nauwelijks extra leeskosten op. Door droogverlies in de tarra op te nemen, zou men telers die tijdig oogsten en de snelle oogstmethode toepassen, dus kwaliteitsbewust zijn, de mogelijkheid onthouden in het toeslagtraject voor tarra te komen.

Op basis van deze argumenten is overeengekomen:

vochtverlies door drogen	niet tot de tarra te laten behoren en
grond en ondermaat	evenmin tot het uit te betalen gewicht.

Vandaar dat de percentages ervan wel worden vastgesteld i.v.m. de bepaling van de omrekeningsfactor voor het weegbruggewicht.

Onder "tarra" wordt dus echte uientarra verstaan, zoals:

- uien die niet intact zijn (rooibeschatiging)
- onvoldoende uien
- dikhalzen
- misvormde uien
- etc.

Inmiddels zijn op grond van de onderzoekresultaten en na overleg binnen de sector de volgende criteria (tarratrajecten) vastgesteld voor extra toeslag, neutraal en korting:

sheet 5 (met onderzoekresultaten)

<u>af land</u>	<u>uit bewaring</u>	
0-6% tarra	0-8% tarra	toeslag
6-8% "	8-10% "	neutrale zone
8-16% "	10-18% "	korting
> 16% "	> 18% "	recht tot weigeren

Overeengekomen om tarratrajecten na bewaren met 2% absoluut te verruimen omdat is vastgesteld dat tarra tijdens bewaren met gemiddeld 2% toeneemt en de bewaarders ook te motiveren.

Voor grond is een aparte regeling getroffen. Grond leidt weliswaar nauwelijks tot extra sorteer- of leeskosten, maar wel tot extra afvoer en stortkosten. Deze regeling houdt in dat tot 2% grond geen extra kosten in rekening worden gebracht, maar indien de grondtarra 2% of meer bedraagt, wordt over het meerdere een bepaald bedrag per ton grond in rekening gebracht.

Ten aanzien van de kwaliteitsbeoordeling die aan de monsters die over de verwerkingslijn gaan, wordt uitgevoerd het volgende. De consument wil een harde, gladde, schone ui die intact is. Hierop is de indeling in de handelsklassen ook grotendeels gebaseerd. Deze kwaliteitseisen kunnen en zijn vertaald in de kwaliteitskenmerken: sheet 6

kleur (mate en omvang van verwerking van de buitenste droge rokken)
hardheid
huidvastheid

T.a.v. de kleur is na veel overleg een vrij gedifferentieerde beoordelings-schaal vastgelegd die er als volgt uitziet:

Categorie	Kleureisen:		Waardering in punten
	percentage van het oppervlak dat maximaal verweerd mag zijn		
	<u>licht</u>	<u>zwaar</u>	
zeer goed	10	waarvan 5	9
goed	20	" 10	8
matig	30	" 15	7
twijfelachtig	50	" 15	6
slecht	> 50	" > 15	3

Deze beoordeling vindt visueel, aan de hand van voorbeeld foto's/platen plaats en regelmatig vindt afstemming tussen keuringsstation en KCB plaats. Toch blijft dit een zwakke schakel die geobjectiveerd moet worden.

De hardheid, ook een belangrijk kwaliteitskenmerk in de ogen van de consument, wordt vaak geassocieerd met "vers" en wordt objectief bepaald met een hiervoor door ATO en KCB ontwikkelde hardheidsmeter.

sheet 7

De waardering kan 6, 4 of 2 punten bedragen afhankelijk van de mate van indrukking, waarbij 6 als goed, 4 als matig en 2 als afwijkend worden gekwalificeerd. De waardering voor huidvastheid is gebaseerd op het gewichtspercentage uien met kaalheidsverschijnselen, dat bij het tarreren, hoewel tot de tarra behorend, afzonderlijk wordt vastgesteld.

Wanneer een partij qua "kaal" valt in het: sheet 8 (onderzoekresultaten)

traject van 0 - 1,5%	<u>af-land</u>	en 0 - 2,5%	<u>uit bewaring</u>	is de waardering 3 pnt.
1,5- 3%	"	en 2,4%-4%	" "	is de waardering 2 pnt.
3-25%	"	en 4 - 25%	" "	is de waardering 1 pnt.

Overeengekomen is om trajecten na bewaring met 1% absoluut te verruimen omdat is vastgesteld dat % "kaal" tijdens bewaren met gem. 1% toeneemt en de bewaarders ook te motiveren.

Afhankelijk van het puntentotaal over de kenmerken kleur, hardheid en huidvastheid en de waardering per onderdeel wordt een partij ingedeeld in één van de kwaliteitscategorieën: sheet 9 AAA, AA (kwaliteitstoeslag)

- A (neutrale zone)
- B (kortingscategorie, niet
- C geschikt voor verse markt)

zie sheet met categorieën (kort toelichten).

Dit is in grote lijnen de opzet en uitvoering van het tarrerings- en kwaliteitsbeoordelingssysteem dat door de uiencommissie is vastgesteld en ook in de AVZ-voorwaarden is opgenomen en dat voorziet op uitbetaling van het marktklare produkt naar rato van verwerkbaarheid en markt kwaliteit.

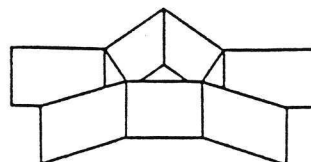
BIJ OPZET SYSTEEM REKENING HOUDEN MET:

- LEVERING DIREKT AF-LAND (EERST DROGEN) EN UIT-BEWARING,
- HANDELING BIJ HET HANDELSGEREEDMAKEN,
- ALLEEN LEVERBARE (VERKOOPBARE) PRODUKT UITBETALEN,
- STIMULANS TOT LEVERING KWALITEIT (TOESLAGEN/KORTINGEN),
- ENERZIJD AANSCHERPEND EFFEKT VAN CRITERIA WAARAAN WORDT GETOETST, ANDERZIJD ACCEPTABEL ZIJN VOOR BEIDE PARTIJEN,
- KWALITEITSEISEN MOETEN AANSLUITEN BIJ VERLANGENS CONSUMENT/HANDELSKLASSEN.

INVENTARISATIE ASPEKTEN DIE VAN BELANG ZIJN:

- ONDER WELKE CONDITIES MOET MONSTERVERWERKING PLAATSVINDEN,
- WAT IS TARRA/WAT MOET TOT TARRA WORDEN GEREKEND,
- WAT ZIJN REELE CRITERIA VOOR TARRA-TOESLAG EN KORTING,
- OP WELKE KWALITEITSKENMERKEN BEOORDELEN EN WELKE MAATSTAVEN HIERBIJ AANLEGGEN,
- HOE UIT DE AFZONDERLIJKE WAARDERINGEN TOT EEN EINDOORDEEL KOMEN,
- WAAR GRENS LEGGEN VOOR KWALITEITSTOESLAG DAN WEL KORTING,
- VOOR KRITERIA VOOR TARRA EN KWALITEIT ONDERSCHIED MAKEN TUSSEN LEVERING AF-LAND EN UIT-BEWARING.

SCHEMATISCH OVERZICHT WERKWIJZE BIJ TARREREN EN
BEOORDELEN VAN DE KWALITEIT VAN UIEMONSTERS



AF-LAND

UIT-BEWARING

AANVOER OP KEURINGS-
STATION EN WEGEN

AANVOER MONSTERS

DROGEN EN CONDITIONEREN

CONDITIONEREN MONSTERS

WIJZEN I.V.M. BEPALING VOCHTVERLIES

WEGEN MONSTERS (UITGANGS-
GEWICHT NA BEWAREN)

VERWIJDEREN GROND

WEGEN UITVAL

AFSTAARTEN

EXTRA HANDLING EN
VERWIJDEREN ONDERMAAT

WEGEN ONDERMAAT
(< 35 MM)

VERWIJDEREN UIENTARRA OP
EERSTE DEEL ROLLENLEESBAND

UITLEZEN "KAAL" EN BEOORDELEN
KWAALITEIT OP TWEEDE ROLLEN LEESBAND

WEGEN UIEN MET KAAL-
HEIDSVERSCHIJNSELEN

WEGEN GETARREERDE MONSTER

SUB-MONSTER NEMEN VOOR
BEPALING HARDHEID

ALS MONSTER OVER LIJN IS GEWEEST ZIJN DE
VOLGENDE GEGEVENS BESCHIKBAAR T.A.V. DE TARRA:

- % VOCHTVERLIES varieert van 2-9%
- % GROND varieert van 0-12%
- % ONDERMAAT varieert van 0,5-10%
- % UIENTARRA (WAARVAN % "KAAL" AFZONDERLIJK)

UITBET. GEW. = OMREKENINGSFAKTOR x WEEGBRUGGEWICHT

$$\text{OMREKENINGSFAKTOR} = \frac{100 - \sum \text{BOVENSTAANDE PERCENTAGES}}{100} = 0, \dots$$

varieert van 0,70-0,97

TOEKENNING TOESLAG/KORTING VOOR TARRA

UITEINDELIJK VASTGESTELD OVER 4 JAAR (206 PARTIJEN)

A. BIJ SITUATIE AF-LAND:

TARRA-TRAJEKT	% VAN TOTAAL AANTAL PARTIJEN
0 - 6 %	39,8 %
6 - 8 %	16,5 %
8 - 16 %	39,8 %
> 6 %	3,9 %

B. BIJ SITUATIE UIT-BEWARING

TARRA-TRAJEKT	% VAN TOTAAL AANTAL PARTIJEN
0 - 8 %	43,2 %
8 - 10 %	14,1 %
10 - 18 %	38,3 %
> 18 %	4,4 %

KWALITEITSBEOORDELING

KENNERKEN:

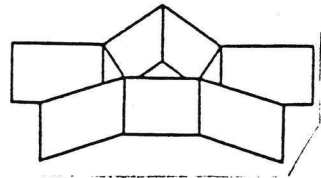
KLEUR

HARDHEID

HUIDVASTHEID

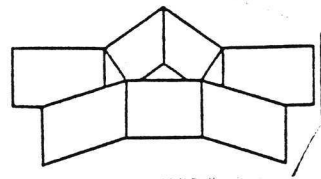
WAARDERING KLEUR:

CATEGORIE	% VAN HET OPP. DAT MAXIMAAL VERWEERD MAG ZIJN		WAARDERING IN PUNTEN
	<u>LICHT</u>	<u>ZWAAR</u>	
ZEER GOED	10 %	WAARVAN 5 %	9
GOED	20 %	" 10 %	8
MATIG	30 %	" 15 %	7
TWIJFELACHTIG	50 %	" 15 %	6
SLECHT	> 50 %	" > 15 %	3



WAARDERING HARDHEID

CATEGORIE	GEM. MATE VAN INDRUKKING	WAARDERING IN PUNTEN
GOED	TOT 6 MM.	6
MATIG	TOT 8 MM.	4
AFWIJKEND	> 8 MM.	2



WAARDERING HUIDVASTHEID

AFHANKELIJK VAN GEWICHTSPERCENTAGE UIEN MET
KAALHEIDSVERSCHIJN-SELEN DAT IS GEVONDEN BIJ HET TARREREN.

OVER 4 JAAR VASTGESTELD (206 PARTIJEN)

A. BIJ SITUATIE AF-LAND:

KAAL-TRAJEKT	% VAN TOTAAL # PARTIJEN	WAARDERING IN PUNTEN
0.0 - 1.5 %	38,9 %	3
1.5 - 3.0 %	25,2 %	2
3.0 - 25.0 %	35,9 %	1
> 25.0 %	0,0 %	0

B. BIJ SITUATIE UIT-BEWARING

KAAL-TRAJEKT	% VAN TOTAAL # PARTIJEN	WAARDERING IN PUNTEN
0.0 - 2.5 %	44,2 %	3
2.5 - 4.0 %	16,0 %	2
4.0 - 25.0 %	39,8 %	1
> 25.0 %	0,0 %	0

Kleur	Hardheid	Huidvast- heid	Totaal punten	Kwaliteitstoelage Categorie	
9	6	3	18	10% toeslag met begrenzing 2 - 5 ct/kg AAA	Handels- klasse I
9	6	2	17		
8	6	3	17		
8	6	2	16		
9	4	3	16	5% toeslag met begrenzing 1 - 2,5 ct/kg AA	Handels- klasse I
9	4	2	15		
8	4	3	15		
8	4	2	14		
7	6	3	16	A standaard neutraal	Handels- klasse II
7	6	2	15		
7	4	3	14		
7	4	2	13		
6	6	3	15		
6	6	2	14		
6	4	3	13		
6	4	2	12		
9	6	1	16	10% korting met begrenzing 1,5 - 5 ct/kg B	
9	4	1	14		
8	6	1	15		
8	4	1	13		
7	6	1	14		
7	4	1	12		
6	6	1	13		
6	4	1	11		
3	6	3	12	Partijen kunnen worden geweigerd C	niet ge- schikt voor verse markt
3	6	2	11		
3	6	1	10		
3	4	3	10		
3	4	2	9		
3	4	1	8		
9,8,7,6,3	6-4	0	15-7		

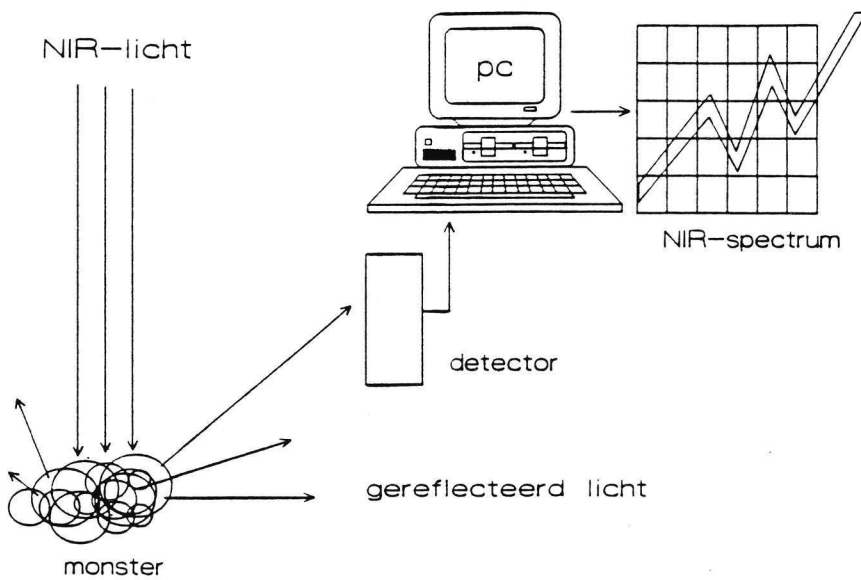
Opmerking: Om in kwaliteitstoelage categorie te komen (AAA/AA) moet waardering voor kleur 9 of 8 punten bedragen, de hardheid min. 4 punten en huidvastheid min. 2 punten.
 In de standaard klasse waardering kleur min. 6 punten, hardheid min. 4 punten en huidvastheid min. 2 punten.
 Partijen die in kortingsklassen vallen (B) kunnen een waardering voor kleur hebben van 6-9 punten, moeten een hardheid hebben van min. 4 punten alleen de huidvastheid is onvoldoende. Door veel leesarbeid zijn hier goede partijen van te maken, dit kost extra vandaar extra korting.

SNELLE METHODE VOOR DE BEPALING VAN DE MELIGHEID VAN DOPERWTEN.

R. Frankhuizen (RIKILT)

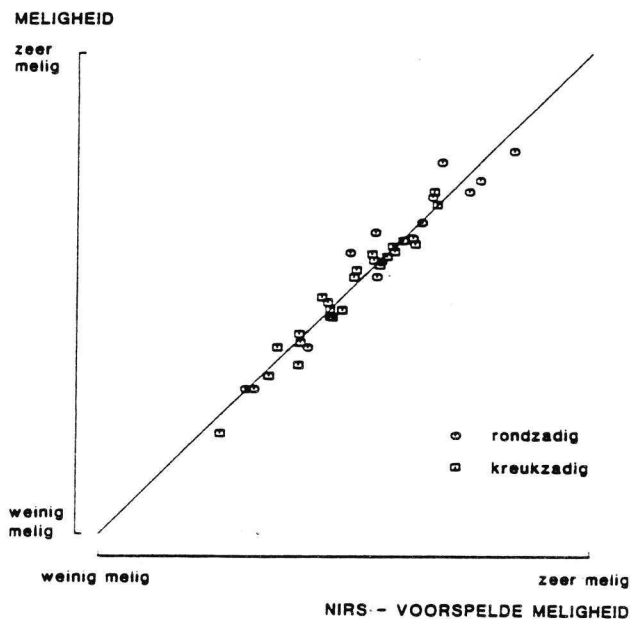
Meligheid is een belangrijk kwaliteitscriterium van doperwten. Oorspronkelijk was de meligheid te relateren aan de grootte van de erwt, echter door veredelingsprogramma's is de groottesortering geen goede graadmeter meer. In de sortering 1 (extra fijn) komen zowel weinig melige als zeer melige erwten voor. Voor de karakterisering van de kwaliteit van doperwten worden nu kenmerken gebruikt als de fractie alcoholonoplosbare bestanddelen (AIS) en de Tenderometerwaarde. Telers worden betaald op basis van de Tenderometerwaarde van het rauwe produkt. Voor de bepaling van de meligheid van geconserveerde doperwten is de Tenderometer echter ongeschikt. Over de relatie die beide methoden hebben met de sensorische eigenschappen van het produkt is weinig bekend. In samenwerking met het ATO is in 1986 nagegaan wat de relatie van een aantal instrumenteel bepaalde eigenschappen is met de sensorisch waargenomen meligheid. Hiervoor zijn een veertigtal monsters doperwten, van verschillende rijpheid en ras, zowel rond- als kreukzadig gesteriliseerd. De geconserveerde doperwten zijn vervolgens door een sensorisch panel beoordeeld op de mate van meligheid en onderworpen aan twaalf instrumentele bepalingen (fractie zaadhuid en cotyl, drogestofgehalte, AIS-gehalte, zetmeelgehalte, viscositeit, tenderometerwaarde, shear, back extrusie, cone penetratie, gatextrusie, 200 korrelgewicht, gemiddelde diameter en Nabij Infrarood Reflectie Spectroscopie (NIRS)).

Nabij Infrarood Reflectie Spectroscopie is een analysetechniek, die gebruik maakt van de specifieke reflectie die een object vertoont in het golflengtegebied van de nabij infrarode straling. Door de intensiteit van het diffuus gereflecteerde licht te meten en te vergelijken met de intensiteit van "standaardmonsters" kan de samenstelling van het aangestraalde produkt bepaald worden.



Schematische weergave van het NIR-reflectieprincipe.

Uit de vergelijking van de resultaten van de verschillende instrumentele bepalingen blijkt dat met NIRS, met het drogestofgehalte en het AIS- gehalte de sensorische meligheid van gesteriliseerde doperwten zeer goed kan worden geschat. De sensorische meligheid van de rauwe doperwten is eveneens goed te schatten met NIRS en het AIS-gehalte. Met de Tenderometer kan de sensorische meligheid van rauwe erwten maar matig worden geschat en dan alleen nog als er onderscheid wordt gemaakt tussen rondzadige of kreukzadige erwten.



Sensorische meligheid ten opzichte van de met NIRS voorspelde meligheid.

Het hierboven beschreven onderzoek is in 1988 herhaald. Uit de vergelijking van de resultaten van beide onderzoeken blijkt dat deze elkaar volledig dekken, hetgeen betekent dat de al eerder getrokken conclusies juist zijn, te weten: de meligheid van zowel rauw als gesteriliseerde doperwten is goed te voorspellen met het AIS-gehalte en met NIRS. Met de Tenderometerwaarde is dit in veel geringere mate mogelijk en alleen bij rauwe doperwten.

Ten opzichte van de AIS-bepaling heeft NIRS een aantal voordelen, te weten:

- geen noemenswaardige monstervoorbereiding
- zeer korte analysetijd (circa 20 sec.)
- meerdere componenten/parameters tegelijkertijd meetbaar
- geen chemicaliëngebruik
- eenvoudige bediening van de apparatuur

Hierdoor is NIRS een goed alternatief voor de AIS- en de Tenderometermethode.

Momenteel loopt er een onderzoek (ATO, RIKILT) om de meligheid van appels met NIRS te bepalen en te voorspellen.

Binnenkort start ook een onderzoek (CIVO, ATO, RIKILT) naar de instrumentele bepaling van de smaak van paprika, waarbij de mogelijkheden van NIRS zullen worden nagegaan.

Literatuur

Frankhuizen, R. en H.H.M. van de Worp (1986), Oriënterend onderzoek naar de mogelijkheden NIRA te betrekken bij het onderzoek naar een objectieve meetmethode voor de meligheid van doperwten, rapport 86.20, RIKILT, Wageningen.

Schijvens, E.P.H.M., R. Frankhuizen en R.G. van de Vuurst de Vries (1988), De sensorische meligheid van doperwten geschat met instrumentele methoden, SI-rapport no. 2340, ATO, Wageningen.

HOUDBAARHEIDSPROBLEMEN BIJ DE TEELT VAN KASGROENTEN.

Ir. G.W.H. Welles (PTG)

Houdbaarheid kan worden omschreven als de periode gedurende welke een produkt, bewaard onder gedefinieerde omstandigheden, nog een zekere verkoopwaarde bezit. Van de ca. 40 kasgroenten, welke momenteel worden geteeld voor de verse consumptie, varieert de houdbaarheid per produkt van enkele dagen (met name bladgewassen) tot maximaal 3 weken (vruchtgroenten).

De basis voor een lange houdbaarheid wordt gelegd vóór en tijdens de teeltperiode, namelijk via raskeuze en optimalisatie van de teeltomstandigheden. Afhankelijk van het produkt spelen verschillende vruchteigenschappen een meer of minder belangrijke rol bij het bepalen van de houdbaarheid. Voor vruchtgroenten zijn stevigheid, vruchtkleur, zichtbare fysiologische afwijkingen en het optreden van rot na beschadigingen bij handling belangrijke eigenschappen, terwijl bij eenmalig oogstbare blad- en knolgewassen vooral geelverkleuring en het optreden van rot de houdbaarheid bepalen.

Empirisch onderzoek op het Proefstation voor de Tuinbouw onder Glas te Naaldwijk (PTG) heeft aangetoond dat naast een duidelijke rasinvloed het kasklimaat, teeltwijze en -systeem, alsmede voedingsconcentratie en -samenstelling grote invloed uitoefenen op de lengte van de houdbare periode. Opvallend hierbij is dat een groot deel van de maatregelen die het droge stof gehalte van het produkt verhogen ook de houdbaarheid verlengen. Gegeven het feit dat deze maatregelen echter vaak tot een verlaging van de fysieke produktie (per m²) leiden, doet vermoeden dat de droge stof verdeling en de waterhuishouding belangrijke processen zijn, waarover meer achtergrondkennis in relatie tot produktie en kwaliteit moet worden verzameld.

Ten aanzien van de voor houdbaarheid van tomaat belangrijke eigenschap vruchtstevigheid is op het PTG een samenwerkingsproject met het Agrotechnisch Instituut in Wageningen (ATO) gestart om meer inzicht te verkrijgen over hoe stevigheid tijdens de teelt wordt opgebouwd en hoe deze na de oogst kan worden behouden.

Behalve genoemde produkteigenschappen in relatie tot de houdbaarheid, speelt in toenemende mate de eetkwaliteit (smaak) een rol bij de algehele kwaliteitsbeoordeling door de consument. Een goede smaak vormt in toenemende mate een uiterst belangrijke randvoorwaarde bij het streven naar verlenging van de houdbare periode. Naast empirisch onderzoek naar de effecten van raskeuze en teeltomstandigheden op de smaak bij de oogst, zal meer achtergrondsonderzoek nodig zijn naar de opbouw van voor de smaakwaarden belangrijke produkteigenschappen en inhoudstoffen tijdens de teelt.

Objectivering van houdbaarheid en smaak, middels het ontwikkelen van instrumentele meetmethoden, is behalve voor het kwaliteitsonderzoek ook van belang voor het verkrijgen van een marktkundige en bedrijfseconomische duiding van deze kwaliteitseigenschappen. De kwaliteitscomponent kan dan worden ingebouwd in beslissingsondersteunende systemen (modellen) voor de teler, gericht op een optimaal bedrijfsresultaat.

KWALITEIT

1

PRODUCENT

CONSUMENT

|

|

|

|

|

|

FITNESS FOR SALE ---> FITNESS FOR USE

DEFINITIE HOUDBAARHEID

2

MINIMALE WAARDE EIGENSCHAP(PEN)

STEVIGHEID, KLEUR, ROT, SMAAK

HANDEL <-----> CONSUMENT

HOUDBAARHEID

3

- STEVIGHEID TOMAAT, PAPRIKA

- KLEUR KOMKOMMER

- ROT KOMKOMMER, BLADGROENTEN

BEINVLOEDING HOUDBAARHEID

4

RAS <----> TEELT <----> AFZET

|

|

----->

HANDLING, BEWAARCONDITIES

TEELTFASE : OPBOUW HOUDBAARHEID 5
OPTIMALISATIE FACTOREN
1975-1989 : VEEL EMPIRISCH ONDERZOEK
1989- : ANALYTISCH ACHTERGRONDS-
ONDERZOEK

DOORKLEURING EN UITSTALLEVEN (DAGEN)
VAN TOMATEN, GETEELD BIJ VERSCHILLENDE
VOEDINGSCONCENTRATIES (EC) IN EEN
HERFSTTEELT (JANSE, 1987)

EC-NIVEAU (MS. CM-1)	DOORKLEURING	UITSTAL LEVEN	TOTAAL LEVEN	6
2	4.4	5.6	10.0	
4	2.8	6.9	9.7	
6	2.9	7.3	10.2	
8	2.6	7.6	10.2	
10	2.4	9.6	12.0	

BLADPLUKKEN EN HOUDBAARHEID TOMAAT

7

BEHANDELING	DOORKLEURING (DAGEN)	UITSTALLEVEN (DAGEN)
A) GEEN BLADPLUKKEN	3.6	10.0
B) 3 BLADEREN BOVEN OOGSTTROS	3.7	10.2
C) 6 BLADEREN BOVEN OOGSTTROS	3.4	9.8
D) 9 BLADEREN BOVEN OOGSTTROS	3.5	9.2
E) 12 BLADEREN BOVEN OOGSTTROS	3.7	6.9

EFFECT VAN DE VOEDINGSCONCENTRATIE (EC) OP STEVIGHEID EN HOUDBAARHEID (DAGEN VAN PAPRIKA, GETEELD IN EEN VOORJAARS- EN HERFSTTEELT (JANSE, 1988)

EC-NIVEAU (MS.CM-1)	VOORJAAR		HERFST		8
	STEVIGHEID BIJ OOGST	HOUDBAARHEID (DAGEN)	STEVIGHEID BIJ OOGST	STEVIGHEID 9 DAGEN	
	1.5	7.9	18.6	8.7	
3.0	7.7	9.3	8.8	6.3	
4.5	7.4	8.5	8.5*	5.5*	
6.0	7.4	8.3	8.6*	5.6*	

EC-NIVEAU (MS.CM-1)	KLEUR BIJ INZET	KLEUR NA 14 DAGEN	DROGE STOF GEHALTE (%)	9
1.5	7.8	5.1	2.8	
2.5	7.2	5.3	2.9	
3.5	7.7	5.9	3.0	
5.0	8.0	6.1	3.2	
7.0	8.2	6.3	3.4	
VERSCHIL EXTREMEN	17%	24%	20%	

INVLOED VAN PLANTBELASTING EN MATE VAN VOLGROEIDHEID OP HET % VRUCHTEN MET
SLAPPE NEKKEN VAN KOMKOMMERS EN BEWARING (JANSE EN VEGTER, 1989)

BELASTING	NORMAAL	HOOG	GEM.	
MATE VAN VOLGROEIDGHEID				10
JONG	66	46	56	
VOLGROEID	42	17	30	
GEMIDDELD	54	32		

LSB(5%)=10 LSD(5%)=10

GEEN CORRELATIE TUSSEN GEWICHTSVERLIES EN OPTREDEN VAN SLAPPE NEK!

% KROPPEN SLA ZONDER ROT NA 7 DAGEN BEWARING, NA TEELT IN VOEDINGSFILM BIJ
VERSCHILLENDE VOEDINGSCONCENTRATIES (JANSE, 1984)

EC-NIVEAU (MS.CM-1)	% KNOPPEN ZONDER ROT NA BEWARING	OPMERKING
0.75	4	GLAZIGHEID
1.75	13	-
2.75	17	-
3.75	46	MATIG RAND
4.75	50	MATIG RAND
5.75	8	VEEL RAND

KLEUR BIJ INZET EN NA BEWARING EN MET DROGESTOF GEHALTE VAN KOMKOMMERS GETEELD
BIJ VERSCHILLENDE VOEDINGSCONCENTRATIES (EC) (JANSE, 1988)

BIJ VERSCHILLENDE VOEDINGSCONCENTRATIES (EC) (JANSE, 1988)

INVLOED VAN TEELTFACTOREN BIJ TOMAAT EN KOMKOMMER OP DE HOUDBAARHEID

Teeltfactor	Tomaat	Komkommer	
Luchttemperatuur	+/-	-	
Lichtintensiteit	0/-	+	12
CO ₂ -concentratie	0	0/-	
Luchtvochtigheid	-	-	
Voedingsconcentratie	+	+	
Voedingssamenstelling (K/Ca verhouding)	+	+	
Plantdichtheid	-	-	
Teeltmedium (substraat/grond)	+	+	

+ = positief effect op houdbaarheid

- = negatief effect op houdbaarheid

0 = geen effect op houdbaarheid

+/- = effect afhankelijk van seizoen

AANDACHTSPUNTEN KWALITEITSONDERZOEK

* VOORTZETTING EMPIRISCH ONDERZOEK TEELTFACTOREN EN RASSEN

* VERSTERKING ACHTERGRONDSONDERZOEK T.A.V.

13

- OPBOUW, BEHOUD, AFBRAAK

HOUDBAARHEID

EN

INHOUDSTOFFEN

* VERBETERING BESTAANDE METHODIEKEN

* OBJECTIVERING MEETMETHODEN PRODUKTEIGENSCHAPPEN

INTEGRATIE VAN TECHNOLOGIE EN LOGISTIEK IN
BESLISSINGSONDERSTEUNENDE SYSTEMEN VOOR DE NAOOGSTKETENS.

*Kwaliteits- en houdbaarheidsvoorspelling op het kruispunt van
(agro)technologie en (agro)logistiek.*

Dr.Ir. M.P. Reinders / Drs. A.P.H.Saedt (ATO)

Samenvatting

Agrarische produkten zijn als geogst vers produkt gevoelig voor bederf en beschadigingen. Na de oogst doorlopen deze produkten een aantal fasen oftewel schakels van een logistieke keten. Het beheersen van aldus ontstane goederenstromen is een logistiek probleem en houdt in dat op de juiste momenten de juiste beslissingen over opslag, transport, bewerking en verwerking dienen te worden genomen. Dit is te verwezenlijken met een systeem dat op elk gewenst moment relevante informatie kan omzetten in een beslissingsadvies. Een dergelijk beslissingsondersteunend systeem wordt als Decision Support System (DSS) aangeduid.

Om financiële optimalisering mogelijk te maken worden de beslissingsadviezen binnen het DSS op hun waarde getoetst. Een noodzakelijke voorwaarde daartoe is de mogelijkheid om produktkwaliteit als een functie van tijd en omstandigheden waar te nemen en te voorspellen.

Kwaliteitsvoorspelling is hoofdzakelijk gebaseerd op technologische kennis met betrekking tot enkelvoudige bewarings- en bewerkingsprocessen onder duidelijk gespecificeerde omstandigheden. Bij voorspellingen onder (nog) niet waargenomen omstandigheden of bij combinaties van processen en bewerkingen schieten genoemde ervaringen vaak tekort.

Modelmatig onderzoek, mits ondersteund door voldoende experimentele validaties, is dan het aangewezen instrument. Door middel van een kwaliteitsvoorspellingsmodel wordt het verloop van een aantal relevante kwaliteitseigenschappen voorspeld en voortdurend vergeleken met een onderling samenhangend geheel van kwaliteitsnormen. Niet alleen de eigenschappen, maar ook de normen veranderen tijdens het verloop in de naooogstketen.

Een belangrijke te voorspellen grootheid is de houdbaarheidstermijn van de produkten ("shelf life" voor de handel en "quality life" voor de eindgebruikers). De houdbaarheidstermijn is onder duidelijk gespecificeerde omstandigheden in de procesketen te beschouwen als de tijdsduur tot aan het moment dat het geheel van kwaliteitseigenschappen niet meer aan het geheel van kwaliteitseisen voldoet.

Een kwaliteitsvoorspellingsmodel zal als essentieel onderdeel in vrijwel elk technologisch-logistiek DSS voor naooogstketens voorkomen.



TECHNOLOGIE:

*geheel van praktische kennis
steunend op de kennis van de
verschillende natuurwetenschappen,
dat aan een bepaald technisch proces
ten grondslag ligt*

(Winkler Prins, 1977)

LOGISTIEK:

*alle voorbereidingen en handelingen
die nodig zijn om de troepen op de
meest doeltreffende wijze van goederen
en voorraden te voorzien en onder de
gunstigste omstandigheden te doen strijden*

(van Dale, 1976)

AGROLOGISTIEK



- **bederfelijkheid van de goederen**

- **gespreide beslissingsstructuur**

INTEGRATIE



STRATEGISCH

- **keuze van technologie**
bewaartechnologie
verpakkingstechnologie
informatietechnologie
- **inrichting van de naoogstketen**
lokatiebeslissingen
keuze voertuigenpark

TACTISCH/OPERATIONEEL

- **goederenstroombeheersing**
- **kwaliteitsbeheersing**

STELLING

**Meer technologie op het strategisch niveau
betekent doorgaans meer logistieke vrijheid
op het tactische niveau.**

DSS^{*} NAOOGSTKETENS



**Bij de ontwikkeling van beslissings-
ondersteunende systemen voor naoogstketens
heeft onderzoek en ontwikkeling op verschillende
nivo's plaats.**

**economische
optimalisatie**

**economische
evaluatie**

**kwaliteits-
voorspelling**

**houdbaarheids-
voorspelling**

soed 1990-05-15 4

** Decision Support System*



KWALITEITSVOORSPELLING

**omgevingstoestand
(macroklimaat)**



**fysische
produkttoestand
(microklimaat)**



**fysiologische
produkttoestand
(kwaliteit)**

KWALITEITSVOORSPELLING



macroklimaat

o p w a r m i n g
a f k o e l i n g
↓
s t o f - o v e r d r a c h t

temperatuur
relatieve vochtigheid
luchtsamenstelling

thermodynamica
stromingsleer

microklimaat

b e d e r f
↓

temperatuur
relatieve vochtigheid
luchtsamenstelling

biologie
fysiologie

kwaliteit

Q-componenten
zoals:
kleur
hardheid
.....

KWALITEITSVOORSPELLING



macroklimaat

o p w a r m i n g
a f k o e l i n g
↓
s t o f -
o v e r d r a c h t

temperatuur
relatieve vochtigheid
luchtsamenstelling

verpakking
beschadiging

microklimaat

b e d e r f
↓

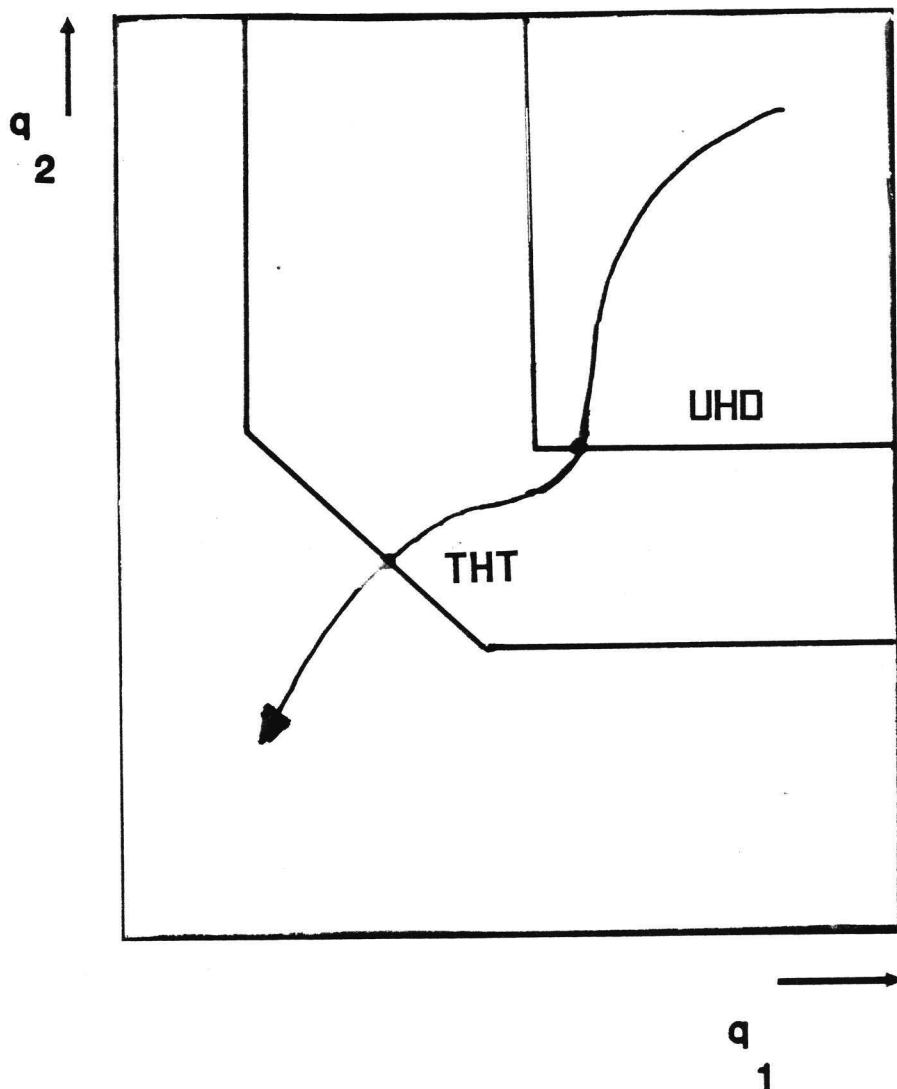
temperatuur
relatieve vochtigheid
luchtsamenstelling

verpakking
beschadiging

kwaliteit

Q-componenten
zoals:
kleur
hardheid
.....

KWALITEITSVERLOOP



q_1 is b.j.v. "kleur"
 q_2 is b.j.v. "hardheid"

saedt 1990-05-15 10

HOUDBAARHEID



- **HOUDBAARHEID (algemeen)**

Tijdsduur tot aan het moment dat het geheel van kwaliteitseigenschappen niet meer aan het geheel van kwaliteitseisen van tussenhandel of eindgebruiker voldoet onder gegeven omstandigheden in naoogstketen.

- **STANDAARD HOUDBAARHEID**

Houdbaarheid vanaf oogst- of produktietijdstip onder constante omstandigheden in naoogstketen.

- **RELATIEVE (STANDAARD) HOUDBAARHEID -- RHBH**

Percentage van de standaardhoudbaarheid dat vanaf een willekeurig tijdstip resteert in naoogstketen.

UVD EN THT



- **UVD-HOUDBAARHEID:**

Eindtijdstip van de houdbaarheid voor tussenhhandel, waarbij omstandigheden (al dan niet expliciet) zijn voorgeschreven door producent.

- **THT-HOUDBAARHEID:**

Eindtijdstip van de houdbaarheid voor eindgebruiker, waarbij omstandigheden (al dan niet expliciet) zijn voorgeschreven door producent.

MENGLADINGEN



Gemengd transporteren en opslaan van produkten houdt in:

- **compromis omstandigheden afhankelijk van de samenstelling**
suboptimale temperatuur, vochtigheid, ventilatie, enz.
- **omstandigheden niet constant in de tijd**
tijdens naoogstketen kan het produkt in verschillend samengestelde mengladingen verblijven
- **wederzijdse beïnvloeding tussen produkten**

BEPALING RHBH (1)



in suboptimale noogstketen /menglading

relatieve houdbaarheid aan het einde

van ketenschakel [t_{N-1} , t_N]

$$\text{RHBH} [t_N] = \min_{q \in Q} \text{RHBH}_q [t_N]$$

q is een kwaliteitscomponent uit de
verzameling Q

BEPALING RHBH (2)



relatieve houdbaarheid vanaf tijdstip t_N
ten aanzien van kwaliteitscomponent
(Q-component) q

$$\text{RHBH}_q(t_N) =$$

$$\max \left\{ 0\% , \left[1 - \sum_{i=1}^N \int_{t_{i-1}}^{t_i} \frac{dt}{K_q [T(t)]} \right] * 100\% \right\}$$

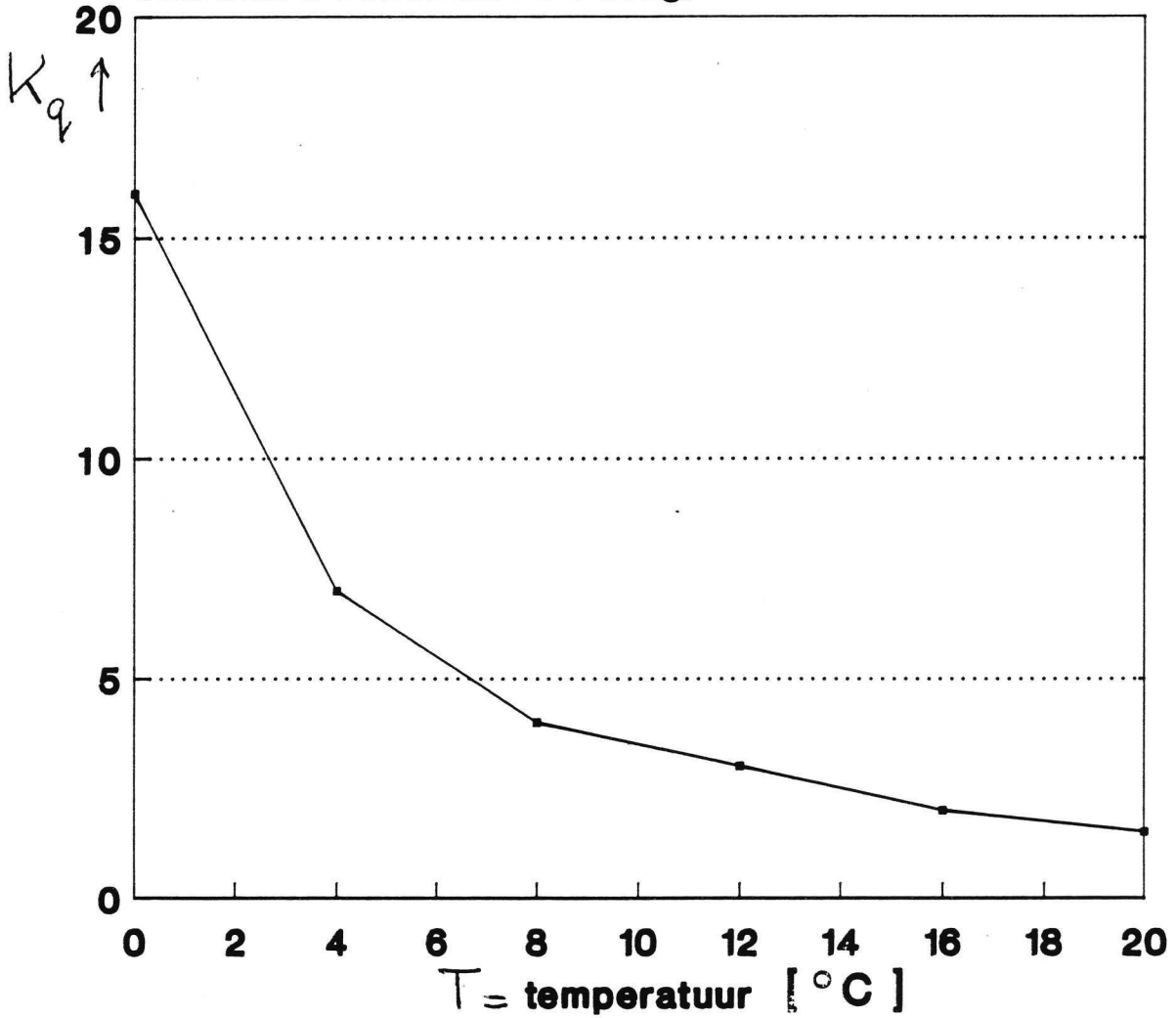
- * N is aantal ketenschakels ($i = 1 \dots N$)
- * ketenschakel i loopt van t_{i-1} tot t_i
- * $T(t)$ is produkttemperatuur op tijdstip t
- * K_q is standaard houdbaarheid t.a.v. q
bij temperatuur $T(t)$

ANDIJVIE vanaf oogst

Voorbeeld
 $K_q(T)$



standaard houdbaarheid [dag]



—• SI-mededeling 30 van Sprenger
Instituut

q_v niet nader gespecificeerd
bij andijvie kan dit vochthoudendheid zijn

BEREKENING RHBH voorbeeld



input keten

ketenschakel		omgevings- temperatuur
begin	einde	
[d a g]	[d a g]	[° C]
$t_0 = 0$	$t_1 = 3$	10
$t_1 = 3$	$t_2 = 9$	0
$t_2 = 9$	$t_3 = 10$	16

input produkt

produkt- temperatuur (T)	standaard houdbaarheid (K_q)
[° C]	[d a g]
0	24
10	8
16	4

saedt 1990-05-15 18

Veronderstelling: omgevingstemperatuur = produkttemperatuur
("laagste verpakkingniveau")

BEREKENING RHBH voorbeeld



"verbruikte" RHBH na 10 dagen :

$$\text{VRHBH}(10) =$$

$$(3 * 1/8) + (6 * 1/24) + (1 * 1/4) = 21/24$$

RHBH na 10 dagen bedraagt :

$$\max (0 , 1 - \text{VRHBH}(10)) = 12.5\%$$

DSS NAOOGSTKETENS



**Bij de ontwikkeling van beslissings-
ondersteunende systemen voor naoogstketens
heeft onderzoek en ontwikkeling op verschillende
nivo's plaats.**

**economische
optimalisatie**

**economische
evaluatie**

**kwaliteits-
voorspelling**

**houdbaarheids-
voorspelling**

soort 1990-06-15 4

Qua oplossingstechnieken is economische optimalisatie
haalbaar, maar uit oogpunt van beschikbare
gegevens moeten we beginnen met het DSS-niveau
"houdbaarheidsvoorspelling".

5. Middag discussie

n.a.v. voordracht Schouten:

Op een vraag van Welles antwoordt spreker dat aubergines gunstig lijken te reageren op CA-bewaring.

Vervolgens wordt ingegaan op het effect van lage O_2 -spanning op de aromavorming van produkten. Deze wordt weliswaar geblokkeerd, maar kan weer op gang komen nadat de CA-condities worden opgegeven.

Spreker heeft de ervaring dat bij appel de aromavorming onder deze omstandigheden weer in voldoende mate op gang komt.

Pasmans informeert of het toepassen van lage zuurstofspanningen naast de beoogde effecten wellicht nog nieuwe problemen kan opleveren. Dit wordt bij het onderzoek zoveel mogelijk gescreend; tot dusverre zijn hierbij nog geen problemen aangetroffen.

De ontwikkeling van schimmels wordt in ieder geval sterk geremd. Daarnaast is er het effect dat doordat het produkt in een betere conditie blijft, de ontwikkeling van rot minder kans krijgt.

Desgevraagd zegt de spreker dat over het onderzoek naar stress-metabolieten nog weinig bekend is.

Ruiter vraagt of het produkt na CA-bewaring sneller in kwaliteit achteruit kan gaan.

Spreker stelt dat hierover veel misverstand heerst. Bedacht moet worden dat tijdens langdurige CA-bewaring het produkt - zij het langzaam - toch verouderd. De houdbaarheidstermijn zal dus aan het eind van de bewaarperiode 'korter zijn dan dat van het pasgeplukte produkt.

n.a.v. voordracht Hak:

Saedt informeert of de toegelaten 2% voor grond tot manipulatie aanleiding kan geven. 2% is echter betrekkelijk laag en de teler kan hier weinig aan beïnvloeden.

Dekker informeert naar de relatie tussen de kwaliteit af veld t.o.v. die na bewaren. De tarra's nemen iets toe. Opgemerkt kan worden dat t.a.v. het punt "hardheid" de spreiding tussen de partijen toeneemt naarmate het seizoen vordert.

Ten aanzien van "verwering" wordt mede door Anneveldt gepleit voor het objectiveren van het vast te stellen percentage.

Computer beeldanalyse kan hiervoor in principe toegepast worden, voor een praktische uitwerking dient echter nog (veel?) onderzoek verricht te worden.

n.a.v. voordracht Frankhuizen:

Keijbets vermoedt dat de goede correlatie tussen meligheid (sensorisch) en NIR-meting bij doperwten verband houdt met het feit dat meligheid gekoppeld is aan een hoofdcomponent (zetmeel).

Voor "smaak" kan dit wel eens moeilijker gaan; wat is eigenlijk mogelijk? Frankhuizen wijst op de mogelijkheid om (bijv. tomaat) de zuur/zoet verhouding te kunnen meten. Daarnaast wordt vooral gedacht aan structuureigenschappen, bijv. het loskomen van cellen en korrelvorming. Overigens worden naast NIR en NITS nog andere non-destructieve analysemethoden door het RIKILT bestudeerd; naast licht derhalve ook geluid en kernspinresonantie.

In alle gevallen is een koppeling aan sensorisch onderzoek vereist. In de praktijk zijn door het RIKILT sedert 1980 ca. 100.000 monsters onderzocht m.b.v. de NIR; daarnaast gebruiken in Nederland ca. 200 bedrijven deze apparatuur dagelijks voor hun grondstoffen/eindproduct controles.

n.a.v. voordracht Welles:

Spreker licht desgevraagd de aard van goudstippels toe. Het blijken groepen cellen te zijn, waarin kristallen van Ca-oxalaat voorkomen. Dit houdt verband met een overvloedige Ca-voorziening van de plant en wordt veelal in winter en voorjaar gesignaleerd.

Er is een negatieve correlatie met de houdbaarheid, maar het causaal verband is onduidelijk.

Dekker merkt op dat ook warmte en vocht (tijdens de teelt) de houdbaarheid van tomaten kunnen beïnvloeden.

n.a.v. voordracht Saedt:

Mw Boerten merkt op dat een houdbaarheidsmodel dat uitsluitend op temperatuur gebaseerd is, wel erg eenvoudig is. Hoe kunnen andere factoren worden meegenomen?

Saedt antwoordt dat de wiskundige verwerking geen probleem vormt, de bottle-neck vormen de produktgegevens, deze zullen door de produktexperts, fysiologen, etc. aangereikt moeten worden. Van Doorn wijst in dit verband naar een al verder uitgewerkt houdbaarheidsmodel voor snijbloemen, waarin vele factoren zijn opgenomen.

Welles merkt op dat ook vanuit de teelt gewerkt wordt aan een kwaliteit voorspellend model (in relatie tot teeltfactoren).

Uiteindelijk dienen uiteraard beide modellen (teelt/afzet) aan elkaar gekoppeld te worden, zodat al bij de teelt rekening gehouden kan worden met eisen t.a.v. afzetkanalen.

6. Samenvatting door Ir. J.C.F. Rynja

Ter afsluiting wil Rynja een aantal persoonlijke indrukken weergeven, gebaseerd op zowel de ochtend- als (wellicht in mindere mate) middagbijdragen.

1. VERS is "in"
"natuurlijk"
"gezond"

maar moeilijk te definiëren:

- uit eigen tuin
- rechtstreeks van teler naar consument (AH)
naar verwerking (Hak)
- via veiling (idem)
- via koelketen/koelmeubel (ook voor op zich stabiele produkten)
- voorgebakken produkten: brood
bladerdeeg
frites
- zojuist toeberaid: winkels (geur van vers brood!)
restaurants
thuis

2. TEMPERATUUR als functie van de tijd

Vooral door Pasmans centraal gesteld, ook door de Waal. In feite ook door Anneveldt en Smits, waarbij echter de temperatuur als onbeheersbaar wordt gerekend en de nadruk valt op de tijd waarbinnen de houdbaarheid (normaliter) gegarandeerd kan worden.

Het grootwinkelbedrijf kent een drietal temperatuur regimes:

- gekoeld ($0-4^{\circ}\text{C}$)
- getempereerd (12°C)
- omgevingstemperatuur

Voor elk produkt wordt het temperatuur regime vastgesteld alsmede de doorlooptijd (evt. per ketenonderdeel).

Probleem: Een snelle, goedkope, handzame en vooral betrouwbare temperatuur meter (in ontwikkeling)

3. Natuurlijke bescherming AGF produkten.

Vermindering hiervan door:

- "onvermijdbare" beschadigingen t.g.v. handling en transport.
 - bewuste "beschadiging" t.g.v. oogst en bewerking (schillen, snijden).
- Hierbij wordt de invloed van externe factoren, - o.a. O_2 /lucht, micro-organismen - vergroot (vooral Keijbets en Schouten benadrukken dit).

Door de combinatie van

1. Bewaar-/Transport-/Verpakkings-constructies/materialen en
2. De biochemische/fysiologische produktprocessen

dienen condities te worden geschapen welke kwaliteitsachteruitgang zo lang mogelijk kunnen uitstellen.

Gecomplieerde situaties ontstaan bij

- Modified Atmosphere Packaging (Keybets)

- Mengladingen (v. Nieuwenhuizen)

4. Onberispelijk Uiterlijk ("men eet met de ogen")

Vele sprekers schonken hier terecht aandacht aan (per produkt)

Kwaliteitsconfrontatie (telers) na enkele dagen bewaren (Smits)

- zijn er verschillen?
- wat zijn de oorzaken?
- kan er door de teler iets aan worden gedaan?

Dit laatste op grond van

- 1) waargenomen verschillen tussen telers
- 2) voldoende fundamentele kennis (zoniet: onderzoekvragen formuleren)

Uitbetaling naar kwaliteit (Hak)

Dit bevordert eveneens de kwaliteitsbewustheid in de schakel teler/handel. Ook hier kan terugkoppeling van de resultaten plaats vinden.

N.B. de mate van verwerking is visueel zeer belangrijk; er is behoefte aan een objectieve meetmethode bv. op basis van computer beeldanalyse.

5. Geen/nauwelijks aandacht voor:

- Inhoudsstoffen (de Waal: Vitamine C)
- Residuen (o.a. gewasbeschermingsmiddelen)
(Anneveldt: MH 30)

Dit is in tegenspraak met het belang dat de consument aan deze punten hecht. Terwijl door de concurrentie de aanwezigheid van residuen (of zelfs het gebruik van bepaalde middelen) kan aangrijpen om handelsbarrières op te werpen.

In dit kader dient ook gewaarschuwd te worden voor additieven ter bevordering van de houdbaarheid. Consumenten (en derhalve ook winkelorganisaties zoals AH) staan hier negatief tegenover. In dit verband dient ook het verpakkingsmateriaal (bijv. het sealen van komkommers) kritisch gezien te worden.

6. Diversen

* *Gebruikswaarde onderzoek*

- . te vrijblijvend voor de teler
- . onberekenbaarheid rassen?

* *Snelle/goedkope/betrouwbare meetmethoden*

- . hoewel vorderingen zijn geboekt (Frankhuizen: meligheid) blijft de praktijkbehoefte groot.

Tot besluit bedankt de voorzitter de sprekers voor de gehouden voordrachten en alle aanwezigen voor hun bijdragen aan de zeer geanimeerde discussies. Allen worden uitgenodigd de bijeenkomst op informele wijze met een drankje te besluiten.

FW/MS
13/6/90
fwhvg