

664.8.03

**MILDE CONSERVERINGS-  
METHODEN**

NRLO-rapport nr. 92/9

Verslag van de NRLO-Themadag "Milde Conserveringsmethoden", gehouden op  
21 november 1991 te Wageningen, georganiseerd door de Taakgroep Technologie  
van de NRLO-Sector-Kamer Verwerking en Marktvoorziening.



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





## Verslag van de Themadag Milde Conserveringsmethoden d.d. 21 november 1991

### Inhoud

Inleiding door Prof.Dr.Ir. F.M. Rombouts (LU)

#### Groenten

- bijdrage Ir. W.M.F. Jongen/Ir. L. Gorris (ATO-DLO)
- bijdrage P.L.J. Pasmans (Ahold)
- discussie

#### Vlees

- bijdrage Ir. P.C. Moerman (TNO-Voeding)
- bijdrage Ir. J. Obdam (Plukon)
- discussie

#### Banket

- bijdrage Dr. C. Smak (TNO-Voeding)
- bijdrage A. Vonk (Hema Bakkerijen)
- discussie

#### Salades, sauzen, maaltijden, snacks

- bijdrage Ir. P.V. Bartels (ATO-DLO)
- bijdrage Ir. M.H. Zwietering (LU)
- bijdrage Dr. P.M. Klapwijk (URL)
- bijdrage Dr. C.E. Dutilh (Van den Bergh en Jurgens B.V.)
- discussie

Samenvatting door Prof.Dr. J.H. Huis in 't Veld (RU-Utrecht)

#### Slotdiscussie

#### Lijst van deelnemers



Inleiding door Prof. dr ir F.M. Rombouts (L.U. Wageningen)

Professor Rombouts opende de dag met een algemene inleiding over het onderwerp "milde conserveringsmethoden".

'Vers' betekent volgens het Van Dale woordenboek, pas geslacht, pas toeberaid, in contrast met levensmiddelen uit blik of uit de diepvries. 'Fresh' is volgens Webster's 'free from taint, having its original qualities unimpaired', aldus Rombouts. Voor microbiel bederf zijn van belang; de initiële besmettingsgraad en de groei van micro-organismen. De groei-factoren kunnen worden onderverdeeld in; intrinsieke-, extrinsieke- en impliciete factoren. Intrinsieke factoren zijn bv. de wateractiviteit ( $a_w$ ), de pH, de nutrientensamenstelling en de redoxpotentiaal. Extrinsieke factoren zijn, bewaartemperatuur, relatieve vochtigheid en omgevingsgas-samenstelling. Impliciete factoren zijn specifieke groeisnelheid, symbiose, antagonisme. De processing van levensmiddelen is op twee manieren van invloed op bederf. Ten eerste door het veranderen van een of meerdere groeifactoren, ten tweede door procesbesmetting in de procesapparatuur.

Door "gasverpakken" van levensmiddelen kan bederf worden voorkomen of worden uitgesteld. Essentieel bij gasverpakken is de samenstelling van het gasmengsel (verhoudingen). Deze zijn produktspecifiek en worden door 'trial and error' vastgesteld. Hier ligt volgens Rombouts duidelijk een taak voor de wetenschappers. De markt voor gasverpakte voedingsmiddelen bedroeg in '86 zo'n 650 miljoen, in '90 is deze gegroeid met een factor 3! Vanaf '86 werd vooral vers vlees op deze wijze geconserveerd.

Het uiteindelijk effect van het gasmengsel wordt bepaald door de manier van flushen, de gasdoorlaatbaarheid van het verpakkingsmateriaal en de oplosbaarheid van de gassen in het levensmiddel. Doorlaatbaarheid en oplosbaarheid verschillen per gassoort. De verhoudingen van de gascomponenten in het verpakte produkt is dan ook niet gelijk aan die van het gasmengsel in de gasfles.

"Vers" volgens Van Dale

- pas geslacht, gegroeid, geplukt
- in tegenstelling tot diepvries of blik
- pas toe bereid (verse koffie)

"Fresh" volgens Webster's

- free from taint
- having its original qualities unimpaired

## Intrinsic Factors in Food Spoilage

- Structure
- Water activity
- Redox potential and poisoning capacity
- pH and buffering capacity
- Nutrients
- Natural antimicrobial compounds

## Factors involved in Food Spoilage

1. Intrinsic factors  
(The physical and chemical properties of the food)
  2. Extrinsic factors  
(The storage conditions)
  3. Implicit factors  
(The physiological properties of micro-organisms)
- 

Processing affects Food Spoilage through

- (De)contamination and/or
- Changing intrinsic and/or extrinsic factors

## Extrinsic Factors influencing Spoilage

- Temperature of storage
- Relative humidity
- Gaseous environment

## Implicit Influences on Spoilage

- Specific rate of growth
- Symbiosis
- Antagonism
- Succession

## Influence of Processing

- Freezing, cooling
- Heat treatment
- Irradiation
- Changing chemical composition
- Contamination due to processing

Figure 1

Low temperature limits for microbial growth

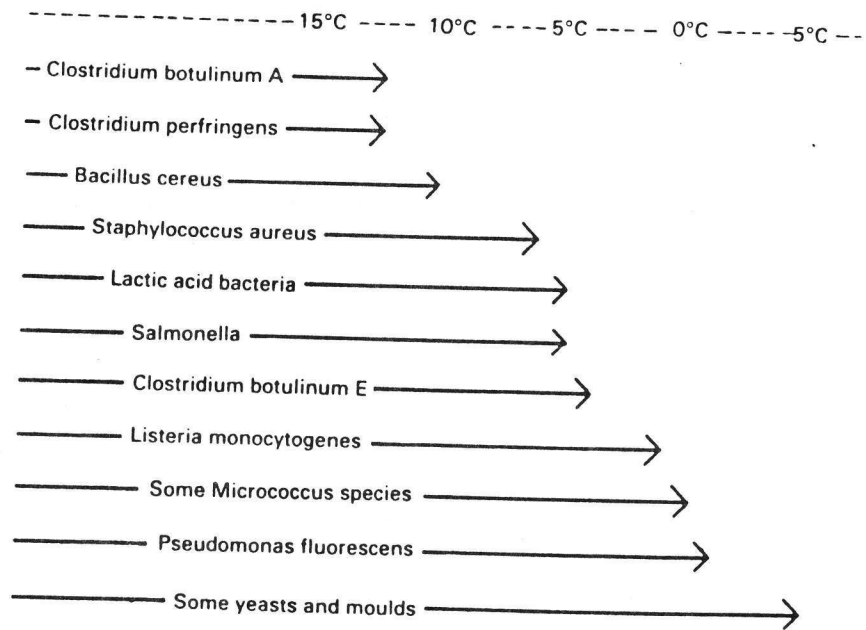
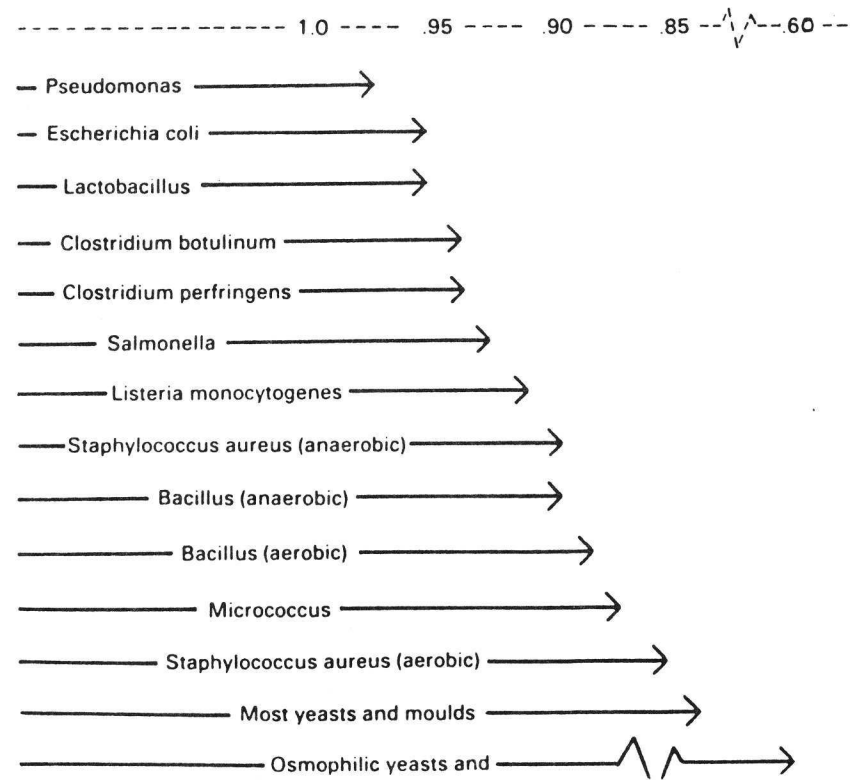
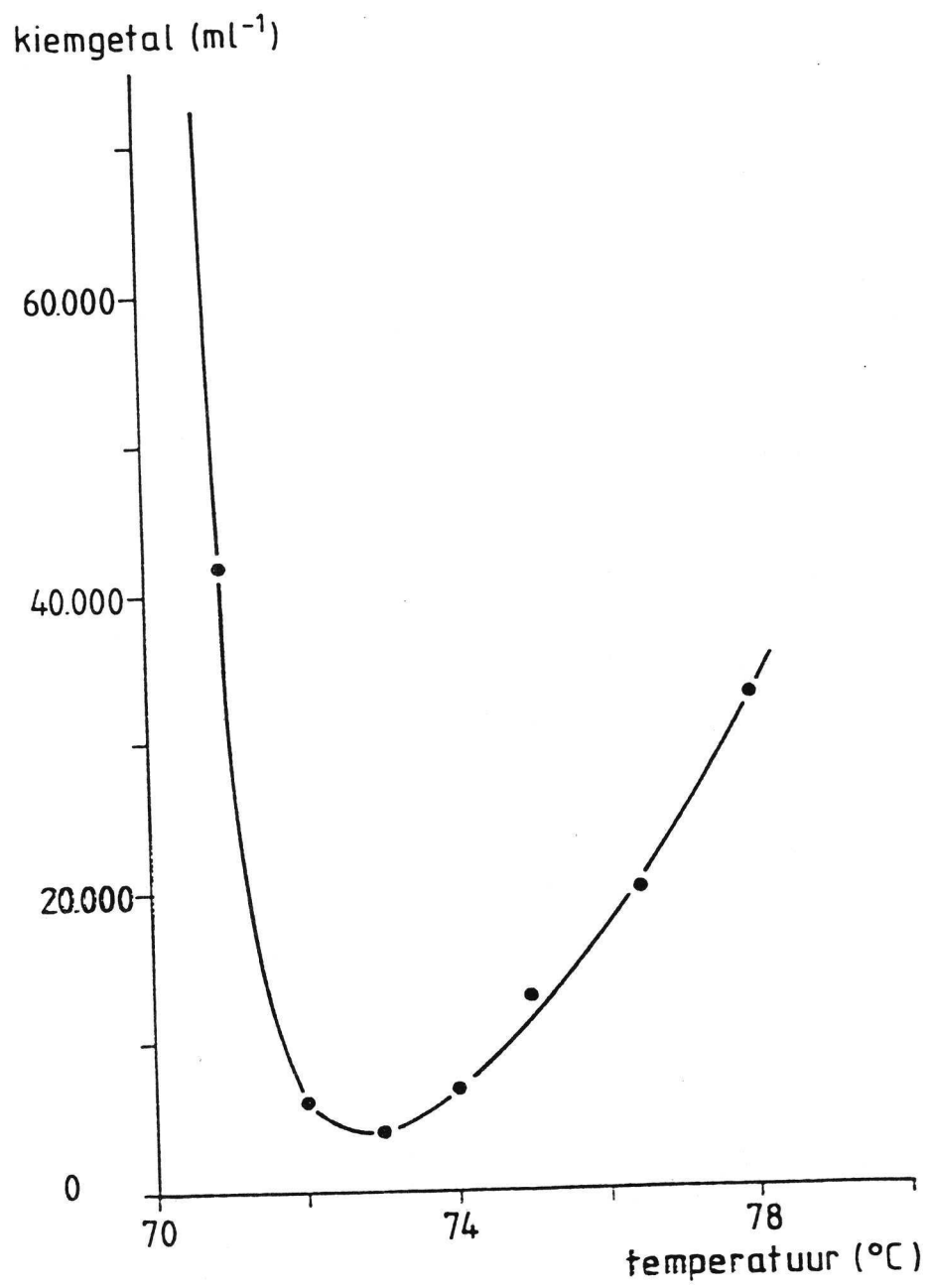


Figure 2

Low water activity limits for microbial growth







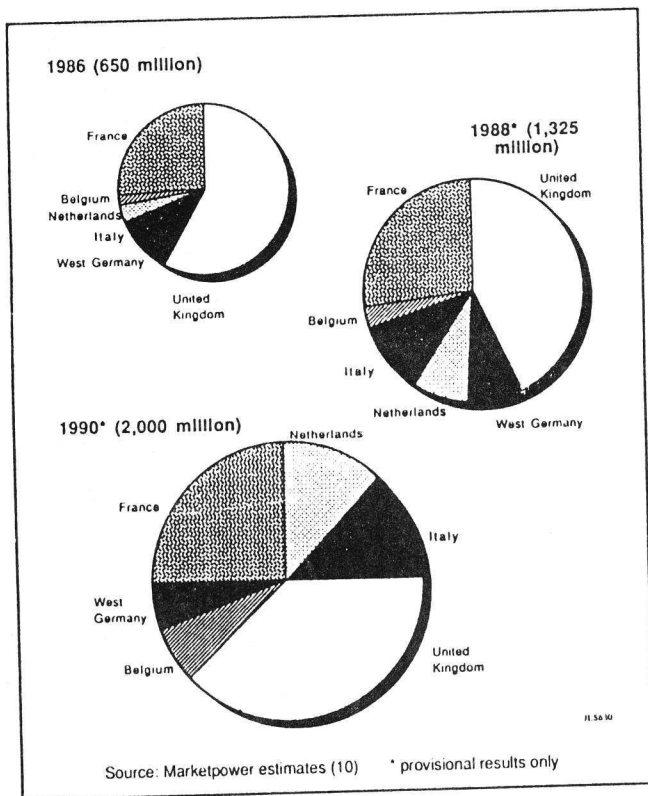


Fig. 2. European market for MAP.

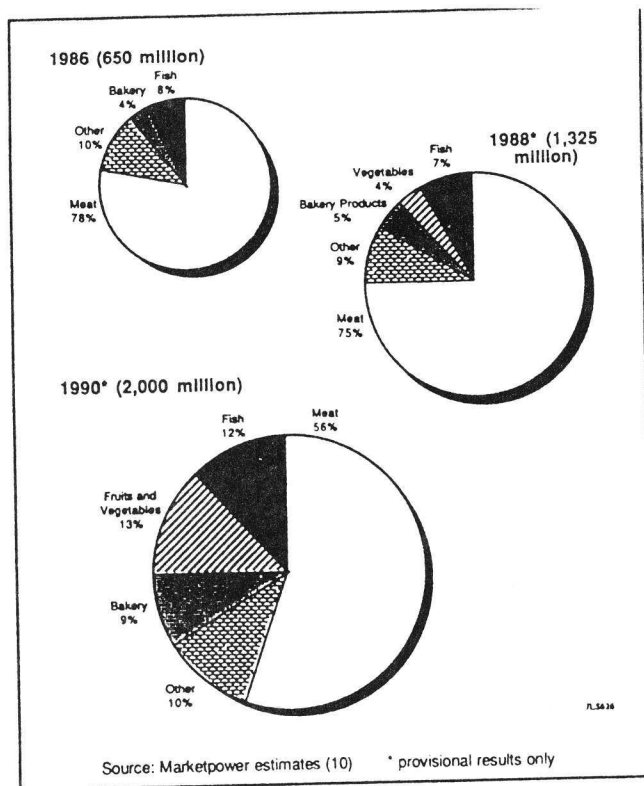
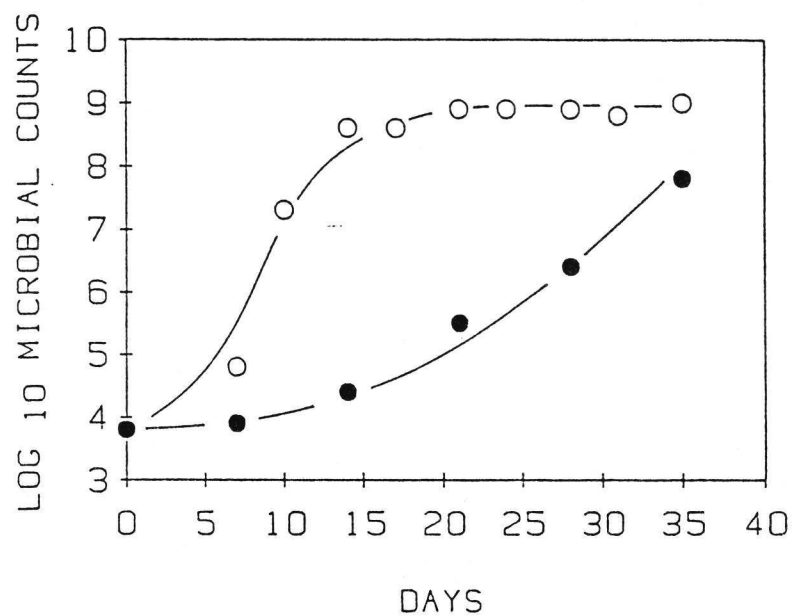


Fig. 3. European MAP market.

Table 1. Benefits of modified atmosphere packaging

- Reduction of waste throughout distribution,
- Semi-centralised manufacturing options,
- Expanded radii of distribution systems,
- Reduction of labour and waste at the retail level,
- Quality advantages such as colour, moisture, flavour, and maturity retention,
- Excellent branding options,
- Favourable economics due to reduction of handling, and distribution of unwanted or low-grade product,
- Excellent product differentiation channel,
- Quality advantages transferred to the consumer,
- Less or no need for artificial preservatives.

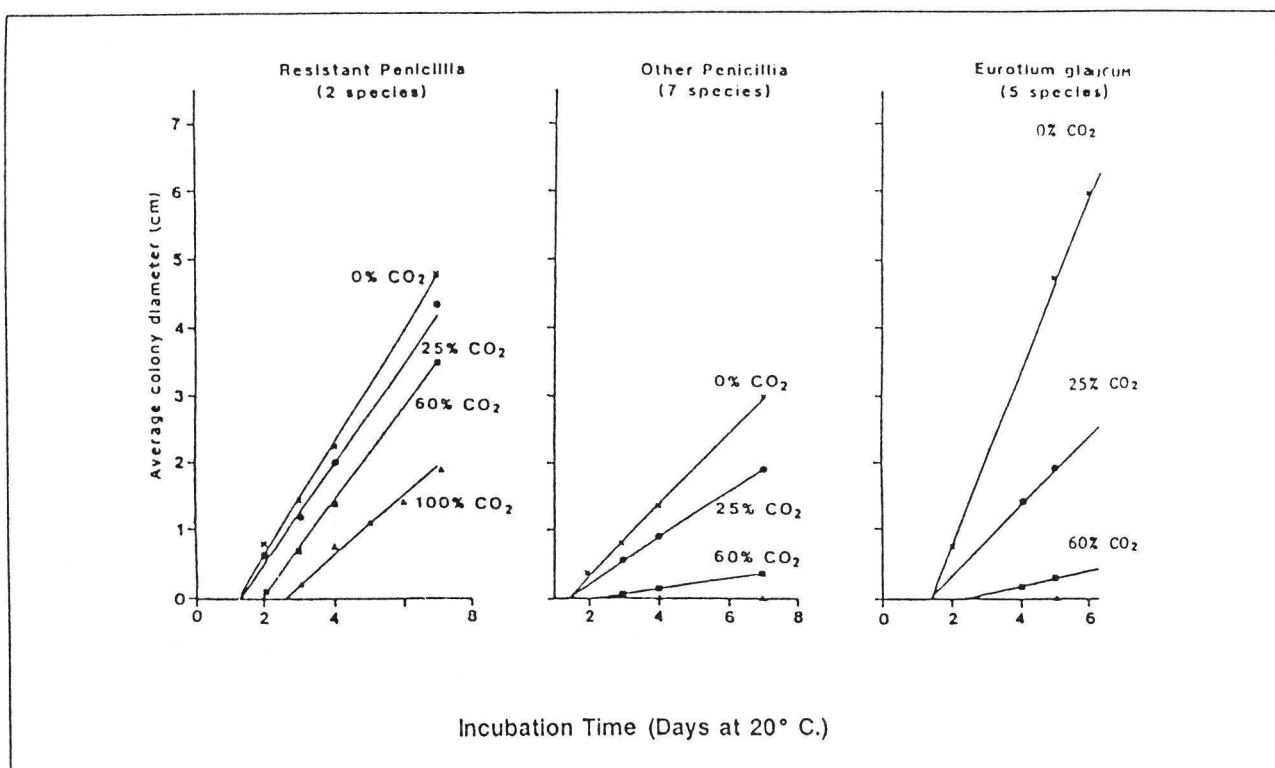


Tabel 1: Overzicht gaseigenschappen

Gas	Eigenschappen
Zuurstof	Instandhouding basisademhaling Voorkomt anaeroob bederf
Stikstof	Chemisch inert Voorkomt: oxydatie ranzigheid schimmelgroei insectenvraat
Kooldioxide	Remt bacteriële en schimmelactiviteit Oplosbaar in vet Hoge concentraties kunnen produkt verzuren Niet geschikt voor zuivelprodukten

Tabel 2: Typische gasmengsels (%), toegepast voor gasverpakken van specifieke produkten (uit Sonneveld, 1990).

Stikstof	100	80	70	50	40	30	20	10	--	--
Kooldioxide	--	20	30	50	60	60	80	20	80	60
Zuurstof	--	--	--	--	--	10	--	70	20	40
Gesneden vleeswaren	X	X								
Lunchworst	X									
Worst-/saucijzenbroodje			X							
Pizza				X						
Gebakken produkten					X					
Makreel, haring, sprot						X				
Kaassoufflé							X			
Vers rund- en varkensvlees								X		
Vers rundvlees en worst									X	X
Verse witvis (tong)										X



Koud groeiende pathogene bacteriën

Soort	Minimum	<u>Miljoenvoudige reductie</u>		
	temp. voor groei	tijd	temp.	Z-waarde
Cl. bot. B,E,F.	3,3 °C	10 min	90 °C	7 °C
List. monocytogenes	0 °C	2 min	70 °C	7,5 °C
Yers. enterocolitica	-1,3 °C	6 min	63 °C	6 °C
B. cereus	< 4 °C	3 min	110 °C	10 °C
(Salmonella)	4 °C	5 min	55 °C	7 °C

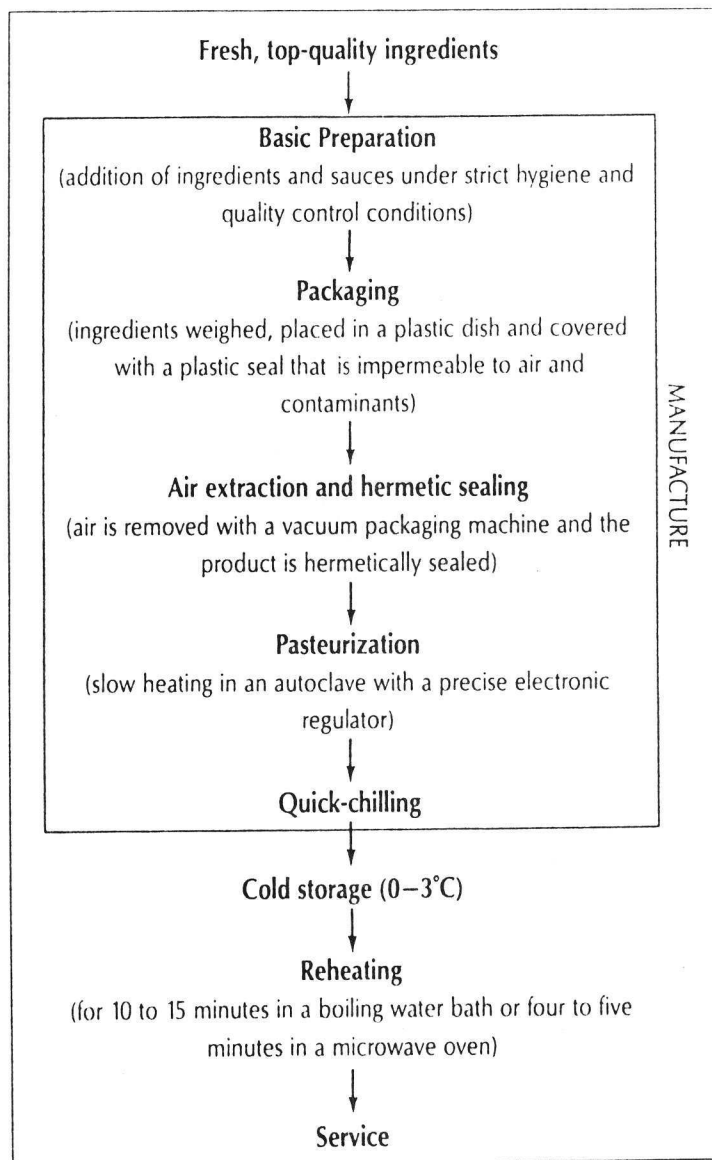


Fig. 2  
Flow diagram of the *sous-vide* (vacuum cooking/packaging) process.

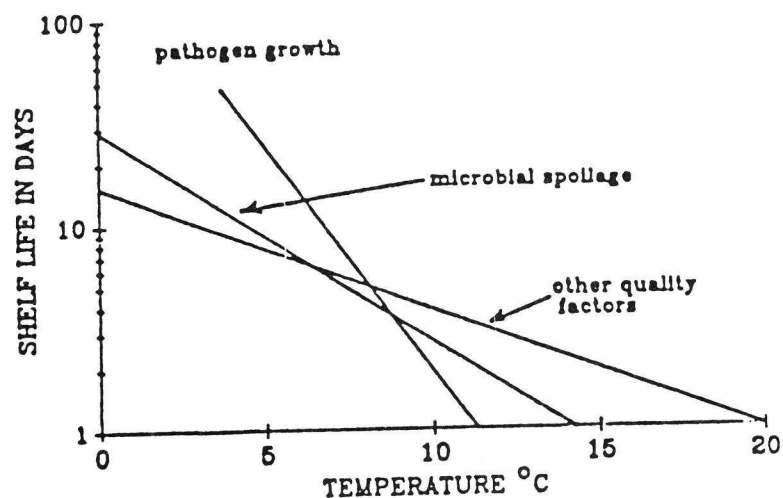
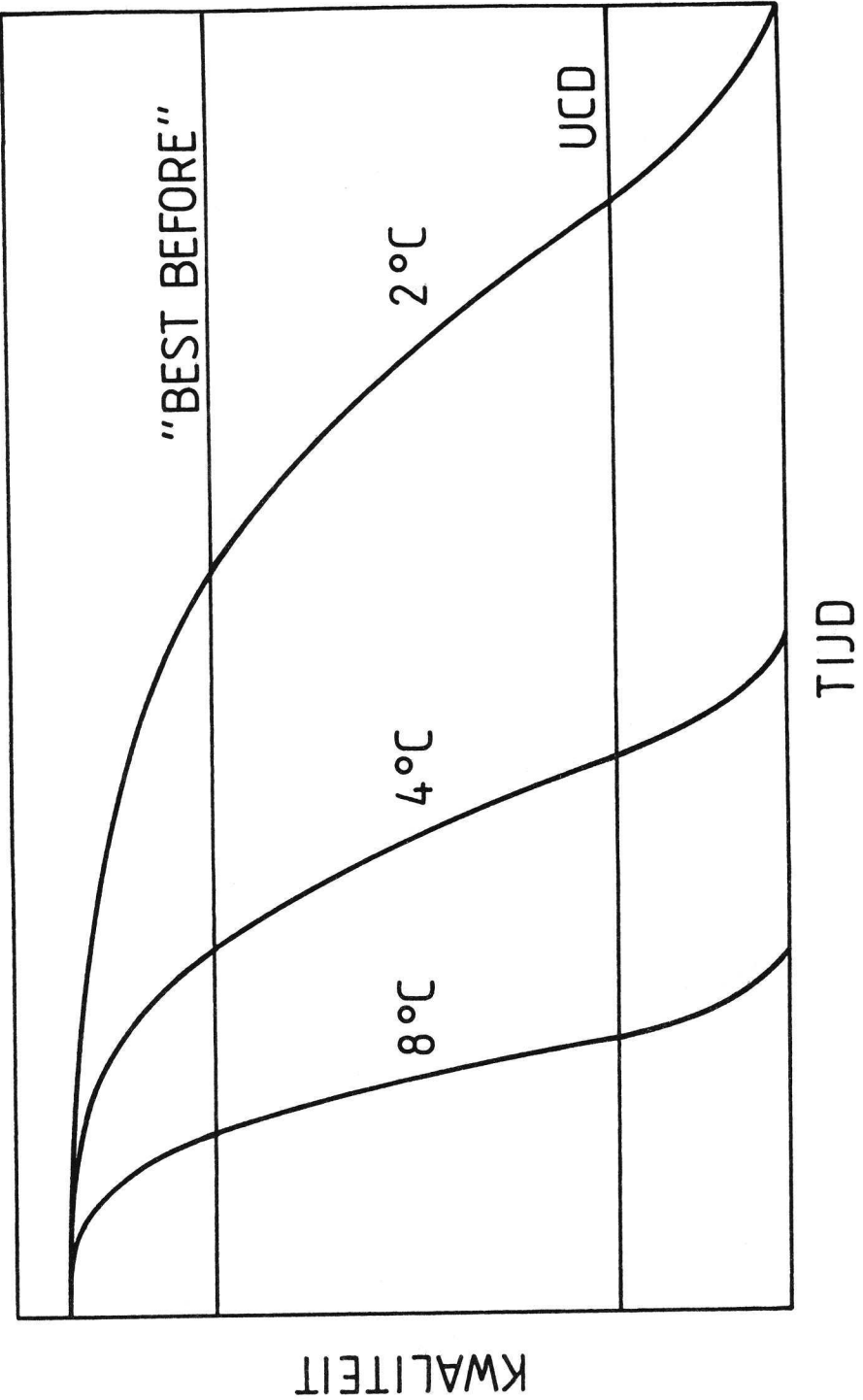
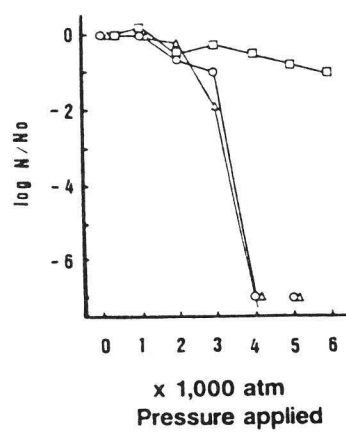
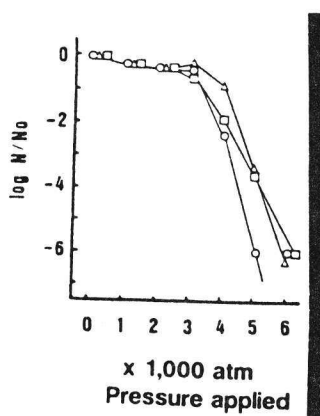
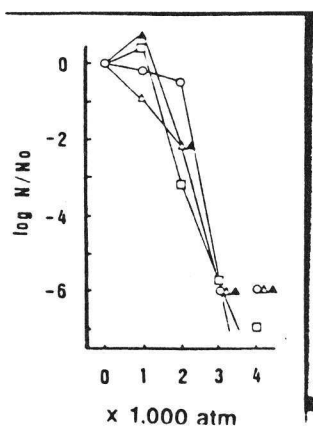
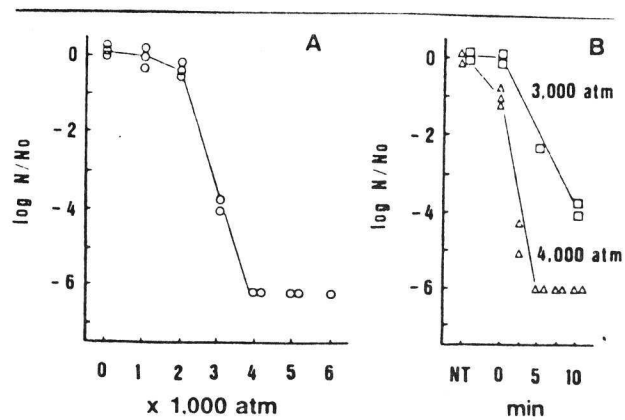


FIGURE 1: SHELF-LIFE PLOT SHOWING THE INFLUENCE OF TEMPERATURE ON DIFFERENT REACTIONS THAT LIMIT SHELF-LIFE

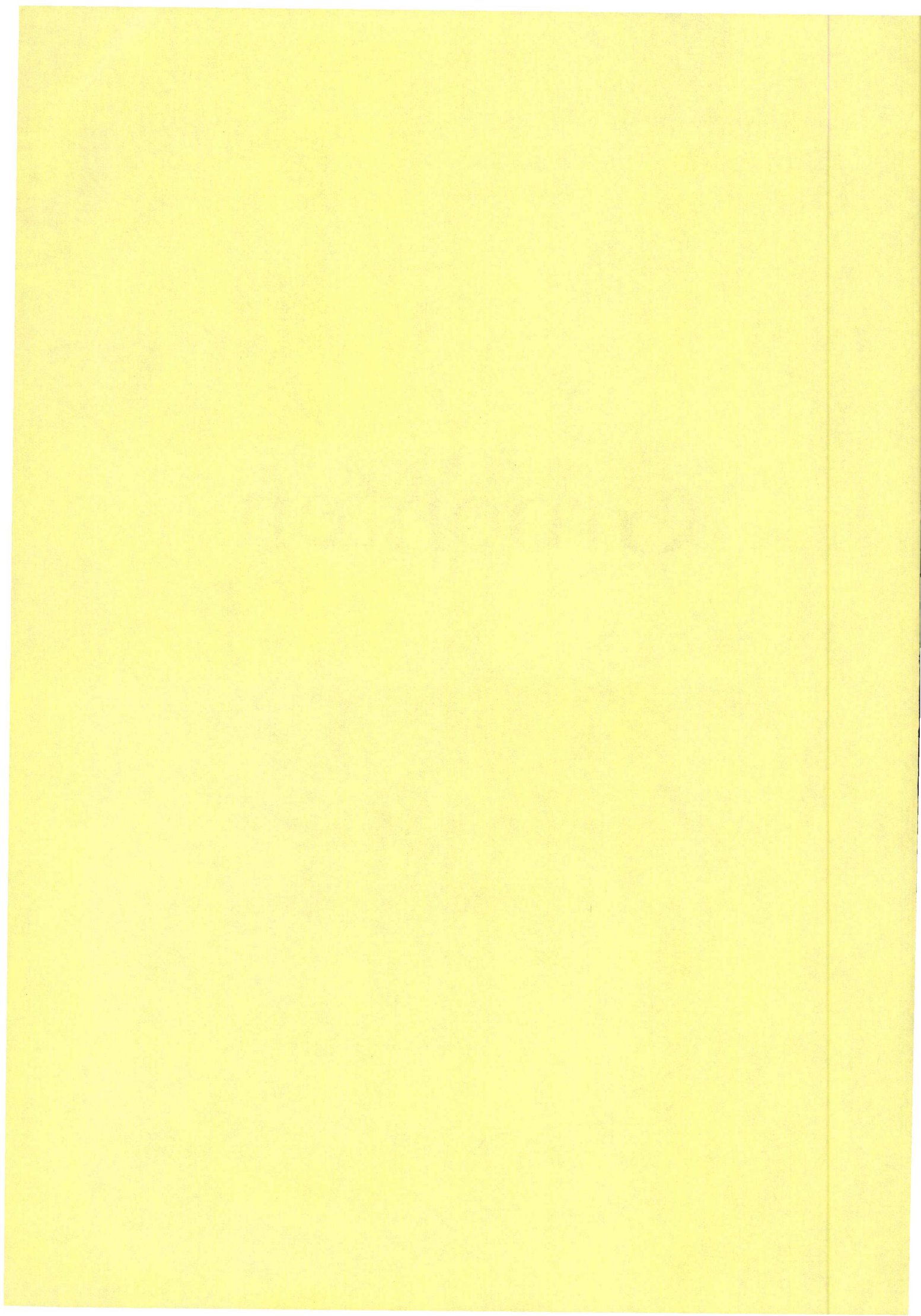








# Groenten





# **Milde Conserveringsmethoden voor Groenten**

**Leon G.M. Gorris / Wim M.F. Jongen**

**Afdeling Houdbaarheid en Kwaliteit**



# **Groente = bederfelijk**

---

**Fysiologisch bederf      - veroudering, rijping**

**Microbieel bederf          - aantasting, rot**

## **Produkt eigenschappen:**

- pH  $\pm$  neutraal
- $a_w$  hoog
- nutriënten aanwezig
- gaten in fysische barrière

## **Groei-grenzen:**

- temperatuur, r.v.
- infektiedruk
- conserveringsbehandeling

# Microbiële problematiek

---

**Groenten:** Gram (-) staven (*Erwinia*,  
*Pseudomonas*, *Enterobacter*)

Melkzuurbacteriën

Gisten

**Fruit:** Schimmels, gisten

Melkzuurbacteriën

**Pathogenen:** *Listeria monocytogenes* (P,A,I)  
*Yersinia enterocolitica* (P,A,I)  
*Salmonella typhimurium* (M,A,T)  
*Clostridium botulinum* (M,N,T,S)  
*Bacillus cereus* (M,A,T,S)



# **Milde Conserveringstechnieken**

## **"Oude" methoden:**

**Koelen**

**Blancheren**

**Pasteuriseren**

**Zuren/zouten**

**Natuurlijke fermentatie**

**Conserveringsmiddelen**

## **Problemen:**

**"Vers"-kwaliteit produkt**

**Psychrofyle microorganismen**

**Sporevormende micro-organismen**

**Niet optimaal**

# **Te optimaliseren**

---

- Koeling:**
- Metabolisme produkt en micro-organismen vertraagd
  - Praktisch i.v.m. verspreiding en toepasbaarheid in keten.
  - Keten niet gesloten
  - Psychrofyle pathogenen
  - Keten sluiten
  - Gecombineerde behandeling (pH,  $a_w$ , T, O<sub>2</sub>, biopreservatie)
  - Gas- of (matig) vacuümverpakken
  - Biopreservatie



# **Milde Conserveringstechnieken**

---

## **"Nieuwe" methoden:**

**Gasopslag (CA)**

**Gasverpakken (MA)**

**Matig vacuüm (MV)**

**Krimpfolies**

**Natuurlijke antagonisten**

**Natuurlijke remstoffen**

**Combined processes**

## **Problemen:**

**"Vers"-kwaliteit produkt**

**Anaërobe microorganismen**

**Resistente micro-organismen**

**Signalering bederf t.o.v. veiligheid**

**Gebrek aan ervaring/onderzoek**

# **Gasverpakken**

---

**Modified Air Packaging (MAP) middels  
verpakking, gesealde folie, coating**

**O<sub>2</sub> verlaagd / CO<sub>2</sub> evt. verhoogd**

**Onderdrukt: veroudering en rijping  
en groei van aërobe microorganismen.**

**Initiële gassamenstelling**

**Verpakkingsmateriaal**

**Evenwichtsgassamenstelling**

**± 2-4% O<sub>2</sub> ; 3-10% CO<sub>2</sub>**

**Momenteel niet optimaal compatibel met produkt**

- Produkt kwaliteit kan beter**
- Produkt veiligheid in geding (kennis!)**

# **Gasverpakken**

---

## **Modified Air Packaging (MAP) optimalisatie:**

- Produkt eigenschappen (respiratie-snelheid)**
- Folie-eigenschappen (gas-permeabiliteit)**
- Microbiologie**

## **Parameters in model.**

## **Voorspellen:**

- Optimale bewaaromstandigheden voor produkt**
- Geschikt type folie voor bepaald produkt**
- Te verwachten fysiologische/biochemische veranderingen tijdens bewaring**
- Effekten van "abuse"**

## Ademhalingsactiviteit van diverse soorten groenten bij 5°C.

Produkt	Respiratie-snelheid (ml CO <sub>2</sub> /kg.u)
gedroogde groenten, noten	< 5
aardappel, ui, knoflook	5-10
wortel, kool, sla, tomaat	10-20
bloemkool	20-40
spruiten, bonen	40-60
asperge, broccoli, erwt, champignon, spinasi, maïs	> 60

(S.S.H. Rizvi, 1981)

## Ademhalingsactiviteit van gesneden groenten bij 10 of 20°C.

Produkt	Respiratiesnelheid (ml CO <sub>2</sub> /kg.u)	
	10°C	20°C
Broccoli		
hele hoofdjes	59	104
gesneden floretten	78	147
Wortels		
heel, ongeschild	9	29
heel, geschild	12	26
schijfjes	65	145

(A. McLachlan & R. Stark, 1985)

## Gasdoorlaatbaarheid van enkele folies (bij 20-25°C).

Folie	Dikte ( $\mu$ )	Gaspermeabiliteit (l/m <sub>2</sub> .d.atm)	
		O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
PVC	14 → 18	15 ← 20	80 ← 120
EVA	10 → 25	13 ← 32	53 ← 134
LD-PE	25 → 50	3 ← 6	10 ← 20
Polystyreen	50	3-4	13
Georiënteerde polypropyleen	15	2,6	7,5
Cellulose acetaat	40	1,5-3	15

(Diverse literatuurbronnen)

**Effect van gaspermeabiliteit op de gassamenstelling in evenwichtssituatie, bij aardappel schijfjes verpakt onder 5% O<sub>2</sub> en 10% CO<sub>2</sub>, bewaard bij 5°C.**

Folie	Gassamenstelling in verpakking (%)			
	Dag 2		Dag 6	
	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
PVdC-coated polyester	0-1	8-9	0	9-10
LD-PE (55 µ)	0-1	13-15	0	7.5-8.5
geplastif. PVC	6-7	1-1,5	5-9	1.5-2
LD-PE (25 µ)	1,5-2	3,5-4,5	2-2,5	4-4,5

(D. O'Beirne & A. Ballantyne, 1987)

# **Gekoelde matig vacuüm bewaring**

## **Bewaarcondities:**

**in speciale plastic containers  
onderdruk, circa 400 mBar  
toepassing bij 4 tot 10 °C**

## **Onderzoek:**

**bij 4, 7, 12 en 20°C  
produkt kwaliteit  
sensoriek  
microbiologie (bederf)**



# **Stellingen**

---

**Er kan nog veel gewonnen worden met de optimalisatie van de oude, milde conserveringsmethoden (o.a. koeling, hygiëne)**

**Ook de nieuwe methoden worden suboptimaal op de markt gebracht en alleen door trial en error bijgesteld.**

**Optimalisatie op produkt kwaliteit kan niet los staan van de voedselveiligheid.**

**Voedselveiligheid begint bij de teelt en eindigt bij de consument.**



slide 1 t/m 3  
oriëntatie

Diegenen onder u die van mij een verhaal over milde conserveringstechnieken mbt groenten verwachten, moet ik hierbij al direct teleurstellen.  
Ik ga het hier namelijk in het geheel niet over hebben. Waarom ik het hier niet over wil hebben hoop ik in de loop van mijn presentatie duidelijk te maken.

## MILDE CONSERVERINGSTECHNIEKEN GROENTEN

### slide 4 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 afd K & M van AH. U zult dit ook regelmatig herkennen in mijn verhaal.

## DE KWALITEIT VAN GROENTEN

De kwaliteit van groenten wordt bij Albert Heijn vertaald met de term versuitstraling. Deze term wordt gehanteerd omdat hij iets zegt over de kwaliteit, maar versuitstraling is ook commercieel hanteerbaar. Het gebruik van deze term licht al een tipje van de sluier op waarom ik het niet over conserveringstechnieken wil hebben.

## BEWAARCONDITIES

De versuitstraling bij groenten wordt enerzijds bepaald door rassenkeuze en groeiomstandigheden, anderzijds spelen na-oogstcondities als de tijd, de temperatuur, de RV en de gassamenstelling een belangrijke rol. De rassenkeuze en groeiomstandigheden zijn voor Albert Heijn een commercieel gegeven en worden bepaald door inkoop.

Van de bewaarcondities is de temperatuur te beschouwen als de belangrijkste invloedsfactor op de kwaliteit. 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 heb het hier dan ook steeds over de temperatuur in relatie met de tijd.  
En kom dan op .....

slide 5  
VOORDELEN KOELKETEN

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

slide 6  
NADELEN KOELKETEN

Is er geen koelketen of is de koelketen niet helemaal gesloten, dan kan dit tot gevolg hebben dat door tijdelijke temperatuurverhogingen condens ontstaat. Hierdoor bederven de artikelen dan, ondanks gedeeltelijk gekoelde opslag, alsnog sneller. Het aantal ligdagen bij de consument is bij een slechte koelketen zeer beperkt.

slide 7  
PROBLEEM AH

Er moet een goed evenwicht zijn tussen de gewenste condities, nodig voor kwaliteitsbehoud en de tijd die de distributie in beslag neemt. Daarbij moet betrokken worden dat de condities in de winkels niet optimaal zijn en ook niet optimaal zullen worden.

Als je het over de koelketen hebt kom je in de produktgroep groenten een drietal opmerkelijke problemen tegen.

1. Artikelen waarvoor het noodzakelijk is dat ze worden gedistribueerd op een temperatuur van maximaal 4 °C.
2. Artikelen waarvoor het ongewenst is dat ze op een temperatuur lager dan 12 °C worden gedistribueerd.
3. Artikelen waarvoor in het algemeen beter is dat ze bij een zo laag mogelijke temperatuur worden gedistribueerd.

slide 8  
NORMERING VAN DE KOELKETEN

Vanwege de grote verscheidenheid in artikelen, bovendien vaak met tegengestelde bewaarcondities, is het vrijwel onmogelijk aan te geven hoe de relatie tussen bewaartemperatuur 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.

Bij Albert Heijn is intern de beslissing genomen dat, op grond van zojuist genoemde overwegingen, de koelketen als volgt wordt 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 of	0-4 °C OT

#### VOORWAARDE

Artikelen waarbij LTB kan optreden mogen niet op een temperatuur lager dan 12 °C komen. Dit wordt bereikt door de doorlooptijd op max 5 uur te bepalen.

#### 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.

slide 9

##### 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. Ik moet u zeggen wij zijn hier zeer strikt en rechtlijnig in. En dit werkt zeer goed.

De resultaten van deze temperatuurmetingen worden geregistreerd in een leveranciersbestand. In conditiebesprekingen van Commercie met de leverancier wordt deze kwaliteitsperformance vervolgens aan de orde gesteld en uitonderhandeld. Van elke leverancier wordt een kwaliteitsperformance bijgehouden. Overigens niet alleen mbt aflever-temperatuur.

slide 10

##### 3. OPSLAG IN GROENTECENTRALES

Bij 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 gemeten en geregistreerd. Tevens zijn de cellen aangesloten op een alarmeringssysteem.

slide 11

#### 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. Op basis van steekproef wordt van een aanzienlijk aantal ritten de transporttemperatuur gemeten.

De resultaten van de metingen worden vierwekelijks aan het management gerapporteerd in de vorm van een gemiddelde transporttemperatuur met daarbij de eventueel voorkomende uitschieters. Tevens worden deze meetresultaten gebruikt om verbeteringen aan te brengen in de koelketen.

slide 12

illustratie

slide 13

#### 5. IN DE WINKEL

De winkel neemt een deel van de distributietijd voor zijn rekening en moet dus ook een bijdrage leveren in het handhaven van de koelketen.

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

1. Er zijn 550 winkels 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.



**slide 14**  
**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
- \* Filiaal eist een temperatuurgarantie bij ontvangst
- \* Ontwikkeling van de toeleveringslogistiek.  
De koelketenonderbreking in winkels verkorten tot een acceptabel niveau, bijvoorbeeld maximaal 30 minuten.

**slide 15**

Om een maximale versuittstraling te garanderen wordt de oplossing bij Albert Heijn dus niet gezocht in conditionering, maar in de logistiek.

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

En 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. Op de tweede plaats is vaak sprake van onverwachte omstandigheden, zowel mbt de kwaliteit als de aangevoerde hoeveelheden en tijdstippen van aanvoer. Een en ander ook mede veroorzaakt door de hier geldende dagprijzen.

En ten derde is er sprake van zeer korte doorlooptijden of, zoals wij dat noemen "halve dag" handel. Om dit alles 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.

slide 16

In het kort kan ik dit met de volgende steekwoorden duidelijk maken:

ECHTE KWALITEITSVERBETERING DOOR DE TIJD TE VERKORTEN  
TUSSEN OOGST EN VERKOOP:

DUS VERS

- VERBETERING BESTELTECHNIKEN
- AANPASSING AFLEVERSTRUCTUUR
- INRICHTING DISTRIBUTIEPROCES
- EENVOUDIGE BEWAKINGS EN CONTROLESYSTEMEN  
ONTWIKKELEN
- TRACEERBAARHEID VERBETEREN

slide 17

DE KOMENDE TIJD MOETEN DAARTOE DE VOLGENDE KNELPUNTEN  
WORDEN OPGELOST:

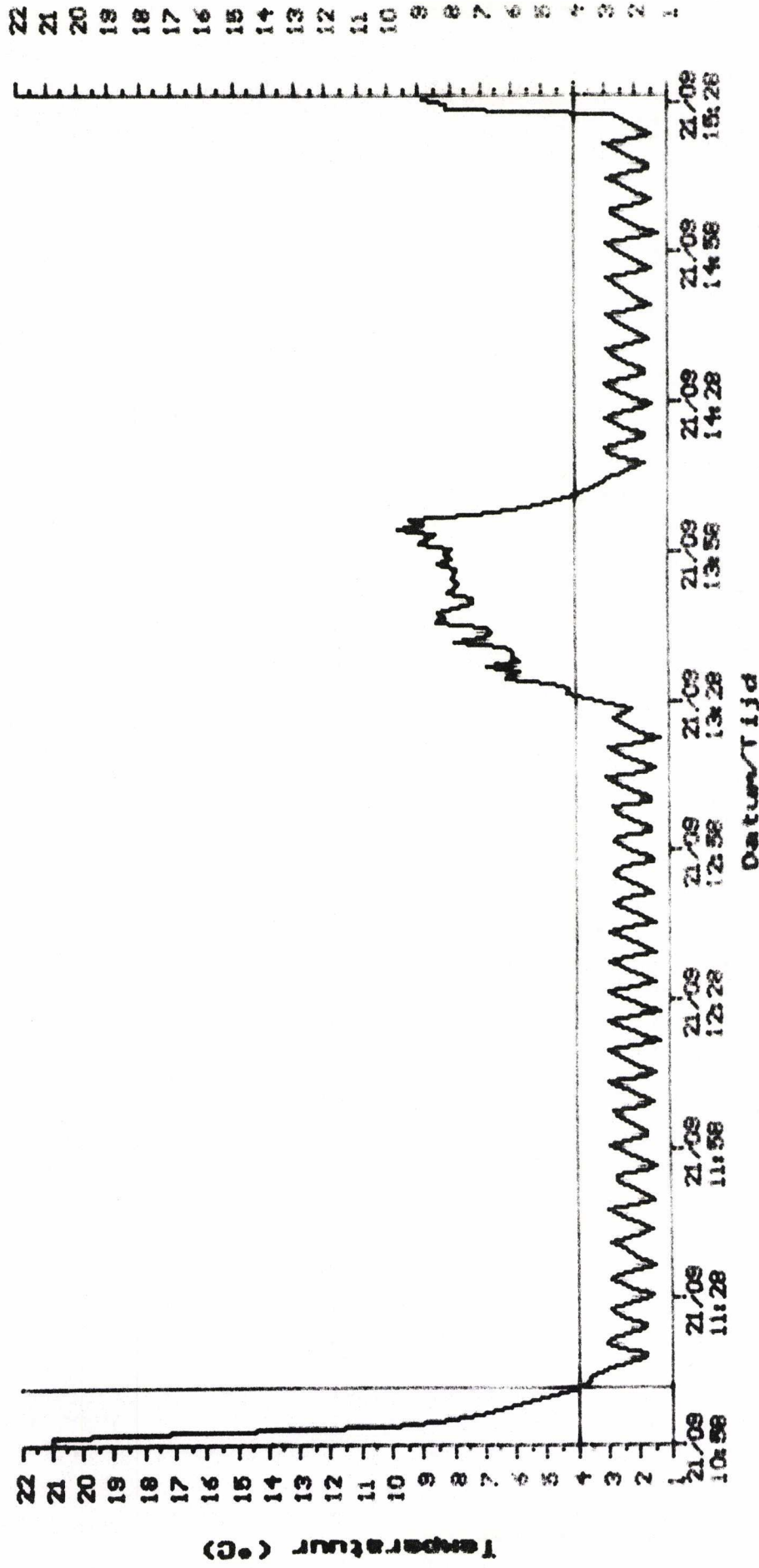
- JUISTE AANLEVER TEMPERATUUR
- GEKOELDE LAADPERRONS GROENTECENTRALES
- SEPARAAT KOELVERVOER OF NIET
- HET GEBRUIK VAN ISO-CONTAINERS
- KOUDEVERLIES BIJ LOSSEN
- WERKING TRANSPORT KOELINGEN
- GEKOELDE OVERNACHTING IN DE WINKEL
- COLLOMODUUL



# Temperatuurprofiel oplegger 69663, VG12, diesel en stroom

21/09/90 10:58 tot 21/09/90 15:29

Aantal metingen: 270

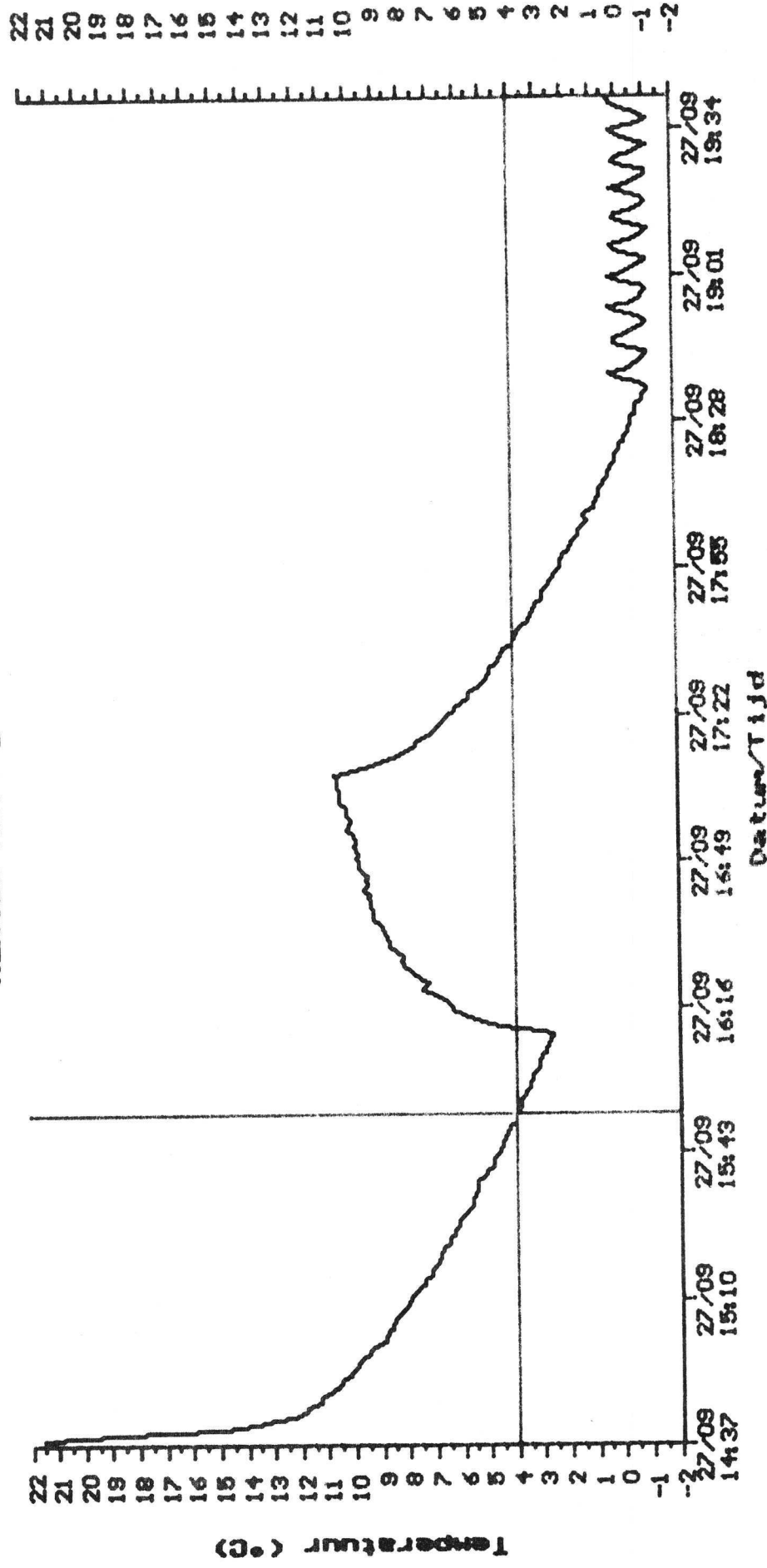


Gemiddelde Temperatuur — 1: 3.4

per Meetpunt (°C) :

# Temperatuurprofiel oplegger 69661, VG12, diesel en stroom

27/09/90 14:37 tot 27/09/90 19:41  
Aantal metingen: 303



Gemiddelde Temperatuur

— is 4.6

per Meetpunt (°C) :

### Discussie na produktgroep "groenten"

Een van de aanwezigen vraagt zich af waarom AH als speerpunt van zijn kwaliteitszorg zo nadrukkelijk kiest voor de temperatuurbeheersing in de koelketen. De heer P.L.J. Pasmans (Albert Heyn) antwoordt hierop dat deze keuze het logische gevolg van het feit dat AH een distributiebedrijf is. Met andere woorden "AH doet waar ie goed in is." Een tweede vraag betrof de mate waarin AH zicht heeft op het voortbrengingsproces van de primaire produkten (bv. groenten) en het voortraject (teler tot distributiebedrijf. AH houdt bij leveranciers kwaliteitsaudits. Tijdens deze audits wordt ondermeer gecontroleerd of voldaan wordt aan normen en afspraken en of regels met betrekking tot hygiëne worden nageleefd. Echter, wanneer AH koopt op veilingen dan heeft AH geen zicht op hetgeen vooraf gebeurt in het traject teler-veiling. Kwaliteit kan echter ook achteraf worden vastgesteld, waardoor zicht kan worden verkregen op hetgeen vooraf is gebeurd. Het accent dient volgens Pasmans te liggen op preventie en dus kwaliteitszorg. Controle blijft hierbij nodig!

Een van de aanwezigen merkt nog op dat het per stuk vacuümverpakken van komkommers wel verspillend is. De inleider, dr L. Gorris (ATO-DLO) merkt op dat, wanneer voordat over verspilling wordt gesproken, de totale energiebalans beschouwd moet worden. Een alternatief voor de huidige plastic verpakking is wellicht een afbreekbare plastic. Een andere mogelijkheid is wellicht een eetbare coating die op de komkommer wordt aangebracht. Een utopie?



Vlees





NRLO themadag

NRLO -Themadag "Milde Conserveringstechnieken"

Wageningen, 21 november 1991

HYGIËNE EN GASVERPAKKING VAN VLEES EN VLEESWAREN

door Ir. P.C. Moerman

Nederlands Centrum voor Vleestechnologie, TNO-Voeding, Zeist

#### Samenvatting

Vlees is een bederfelijke waar. Door vlees houdbaar te maken, ontstaan vleeswaren die de karakteristieke eigenschappen van vers vlees missen. Slechts enkele "milde" conserveringsmethoden maken vlees langer houdbaar met behoud van deze eigenschappen.

Na een kort overzicht van deze methoden zal de aandacht vooral gericht worden op gasverpakking en op hygiëne.

Bij de opslag van vlees moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

- behoud van de karakteristieke rode kleur;
- beperking van de hoeveelheid drip (vleesvocht);
- voorkomen van bederf door micro-organismen.

In een zuurstofdoorlatende verpakking blijft de kleur geruime tijd goed en heeft men weinig last van drip. De houdbaarheid wordt dan gelimiteerd door bacteriegroei.

Door vacuümverpakken kan men de groei van aerobe micro-organismen grotendeels uitsluiten. Anaerobe micro-organismen, zoals melkzuurbacteriën (facultatief anaeroob) worden niet geremd.

Vacuümverpakt vlees heeft een andere kleur en geeft drip in de verpakking, zodat deze verpakking alleen geschikt is voor opslag en niet als verkoopverpakking.

Gasverpakken in een mengsel van zuurstof en kooldioxyde heeft een aantal gunstige aspecten:

- door de aanwezigheid van zuurstof heeft het vlees de gewenste rode kleur;
- omdat geen vacuüm aanwezig is, is de drip beperkt;
- het toepassen van kooldioxyde remt de groei van nagenoeg alle micro-organismen.

Hierdoor is een verdubbeling van de houdbaarheid vergeleken met een zuurstofdoorlaatbare verpakking mogelijk.

Uiteraard zijn er ook nadelen: hogere prijs, lastige hantering en moeilijke lekdetectie.

Andere milde conserveringsmethoden zijn koeling en een strikte hygiëne. Hoewel hier potentiëel nog mogelijkheden aanwezig zijn, worden op dit gebied door het grote aantal schakels in de keten en de intensieve bewerking van het vlees, slechts langzaam vorderingen geboekt.

Voor vleeswaren heeft gasverpakken in kooldioxyde (met stikstof) ten opzichte van vacuümverpakken het voordeel dat zachte produkten niet worden vervormd en dat gesneden vleeswaren niet vast op elkaar worden geperst. De moeilijke lekdetectie is ook hier een probleem.







## Bijzondere aspecten van verpakkingssystemen

aspect	beoordeling* verpakkingssysteem		
	wikkelfilm	vacuüm	gas (CO <sub>2</sub> )
flexibele verpakingsmaat (wikkelfilm)	++		
flexibele verpakingsmaat (vacuümzak)	nvt	+	+
flexibele verpakingsmaat (dieptrekmethode)	nvt	o	o
ruimtebeslag	+	+	o
koelsnelheid na verpakken	+	+	o
herkennen lekke verpakking	nvt	+	o
vulgemak verpakking (wikkelfilm)	++	nvt	nvt
vulgemak verpakking (vacuümzak)	nvt	o	o
vulgemak verpakking (dieptrekmethode)	nvt	++	++
kosten verpakking	++	o	o
kosten verpakkingsmachine	++	o	o
machinecapaciteit	++	+	o

Globale samenstelling van de bacterieflora op vers vlees na bewaring in verschillende verpakkingssystemen

produkt en verpakking	aeroob kolonie- getal*	Pseudo- monas	Brocho- thrix thermos- phacta	Entero- bacteri- aceae	melk- zuur bacte- riën	bewaartijd c.q. houd- baarheid (dagen en temp.)
geportioneerd vlees						
na uitsnijden	6	6	< 6	4	4	
in wikkelfilm	7	7	< 7	5	5	3d 0°C
in vacuüm	7	6	6	<u>≤ 7</u>	7	7-14d 0°C
in O <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> gas	7	6	7	4	6	7d 3°C
in CO <sub>2</sub> gas	7	6	< 6	4	7	14-21d 0°C

\* ) 7 groep van bacteriën die afwijkingen veroorzaakt

# Nederlands Centrum voor Vleestechnologie TNO

## Globale samenstelling van de bacterieflora op vers vlees na bewaring in verschillende verpakkingssystemen

produkt en verpakking	aeroob kolonie- getal*	Pseudo- monas	Brocho- thrix thermos- phacta	Entero- bacteri- aceae	melk- zuur bacte- riën	bewaartijd c.q. houd- baarheid (dagen en temp.)
-----------------------	---------------------------	------------------	--	------------------------------	---------------------------------	---

### technische delen

na uitsnijden	5	5	4	3	3	7d 0°C
in wikkelfilm	7	<u>7</u>	< 7	5	5	
in vacuüm (pH < 6)	7	5	5	<u>≤ 7</u>	7	30-60d 0°C
in vacuüm (pH > 6)	7	5	6	<u>≤ 7</u>	7	7-14d 0°C
in CO <sub>2</sub> -gas (pH > 6)	7	5	5	<u>≤ 7</u>	7	14-30d 0°C

## Effekten van verpakkingssystemen op de kwaliteit van technische delen vers vlees

verpakkingssysteem	positief	effekten op vlees	negatief
gas (CO <sub>2</sub> )	<ul style="list-style-type: none"><li>- geen verkleuring door indrogen</li><li>- geen verkleuring door oxydatie</li><li>- geen gewichtsverlies door indrogen</li><li>- weinig dripafscheiding in eerste 2 weken</li><li>- goede houdbaarheid rundvlees (ca. 8 weken)</li><li>- redelijke houdbaarheid varkensvlees (ca. 2 weken)</li><li>- malsheidsverbetering in eerste 2 weken</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- zeer trage koeling</li><li>- dripafscheiding blijft toenemen</li><li>- varkensvlees wordt zacht bij temperatuur &gt; 3 °C</li><li>- moeilijke lekdetectie</li><li>- verpakking niet stapelbaar</li></ul>	

## Effekten van verpakkingssystemen op de kwaliteit van technische delen vers vlees

verpakking-systeem	positief	effekten op vlees	negatief
geen	- snelle koeling	<ul style="list-style-type: none"><li>- verkleuring door indrogen</li><li>- gewichtsverlies door indrogen (ca. 0,5 %/dag)</li><li>- geen bescherming</li><li>- matige houdbaarheid (ca. 1 week)</li><li>- weinig malsheidsverbetering</li></ul>	
wikkelfilm	<ul style="list-style-type: none"><li>- geen verkleuring door indrogen</li><li>- geen gewichtsverlies door indrogen</li><li>- bescherming tegen omgeving</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- verkleuring door oxydatie</li><li>- trage koeling</li><li>- matige houdbaarheid (ca. 1 week)</li><li>- weinig malsheidsverbetering</li></ul>	

## Effekten van verpakkingssystemen op de kwaliteit van technische delen vers vlees

verpakkingssysteem	effekten op vlees	
	positief	negatief
vacuüm	<ul style="list-style-type: none"><li>- geen verkleuring door indrogen</li><li>- geen verkleuring door oxydatie</li><li>- goede houdbaarheid rundvlees (ca. 4 weken)</li><li>- malsheidsverbetering in eerste 2 weken</li><li>- krimpverpakking beperkt dripafscheiding</li><li>- goede koeling zonder omverpakking</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- gewichtsverlies door dripafscheiding (ca. 1 %/week)</li><li>- matige houdbaarheid varkensvlees (ca. 1 week)</li><li>- trage koeling in dozen</li></ul>

# CONSERVERING VAN VLEES(WAREN)

Houdbaarheid (voldoende omlooptijd  
vlees : rijping)

Geen verkleuring (vlees : 0 of 20% zuurstof  
vleeswaren : 0% zuurstof)

Behoud van "vers" eigenschappen

Geen of weinig drip of gelei c.g. gewichtsverlies

Vleeswaren : goed hanteerbaar  
geen vervormingen

# CONSERVERINGSMETHODEN

Koelen      geen uitsluiting  $O_2$   
                 gewichtsverlies  
                 aerobe + anaerobe micro-org.  
                 facultatief

Vriezen      structuurverandering  
                 drip

Hygiëne      als koelen

Decontamineren      verkleuring  
    (thermisch)      vervorming  
                 gelei

Vacuüm verp.      anaerobe micro-org.  
                 drip  
                 kleven van plakken  
                 geen cons. verp. (vlees)

Gasverpakken      moeilijke lekdetectie  
    ( $CO_2$ )      duur  
                 geschikt voor koelcellen  
                 koelvoertuigen

Gasverpakken      alleen vers vlees  
    ( $CO_2 + O_2$ )



Micro-organismen op vlees

(log)

kiemgetal

Bederf

$10^7$

lag fase

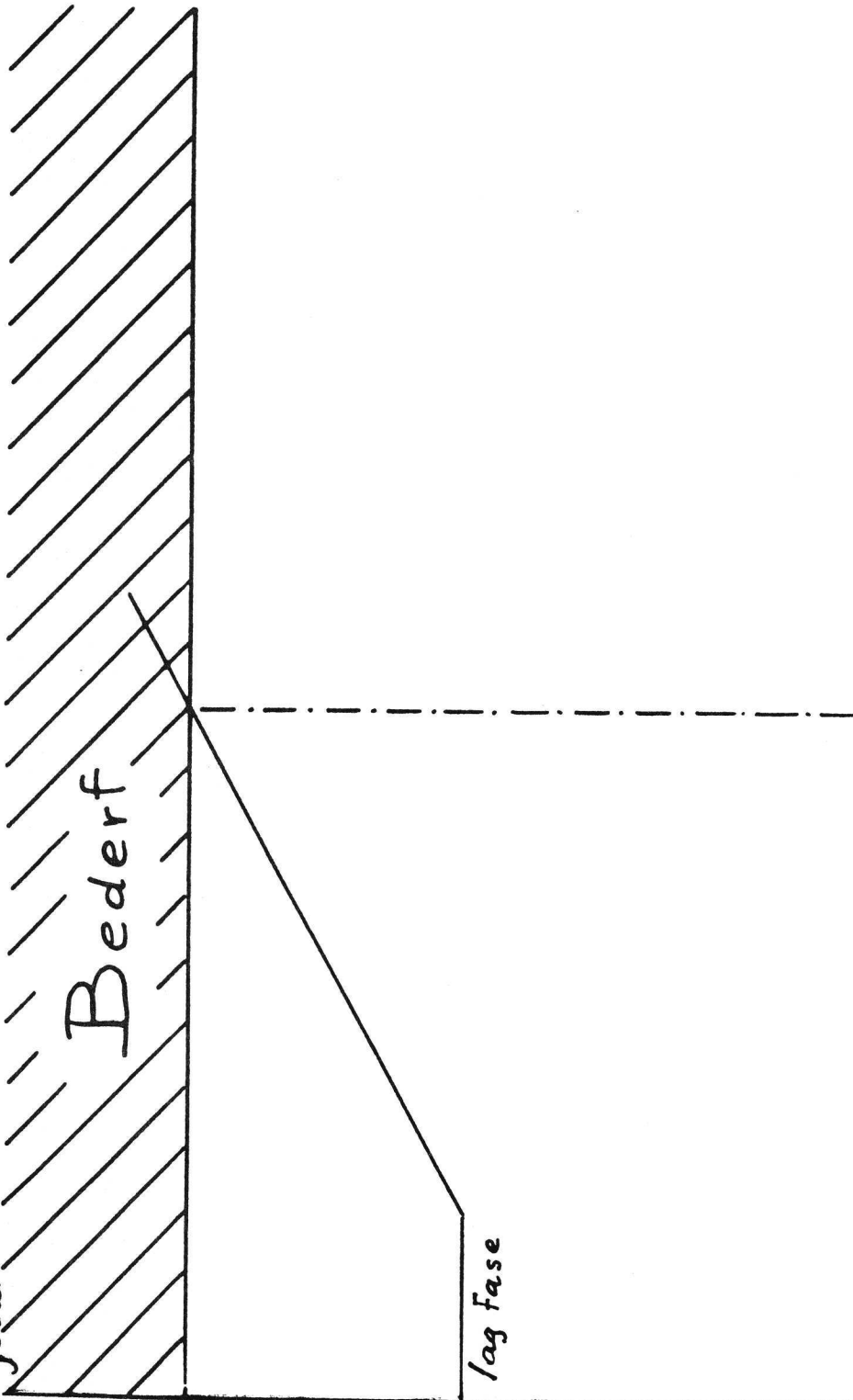
maximale  
houdbaarheid

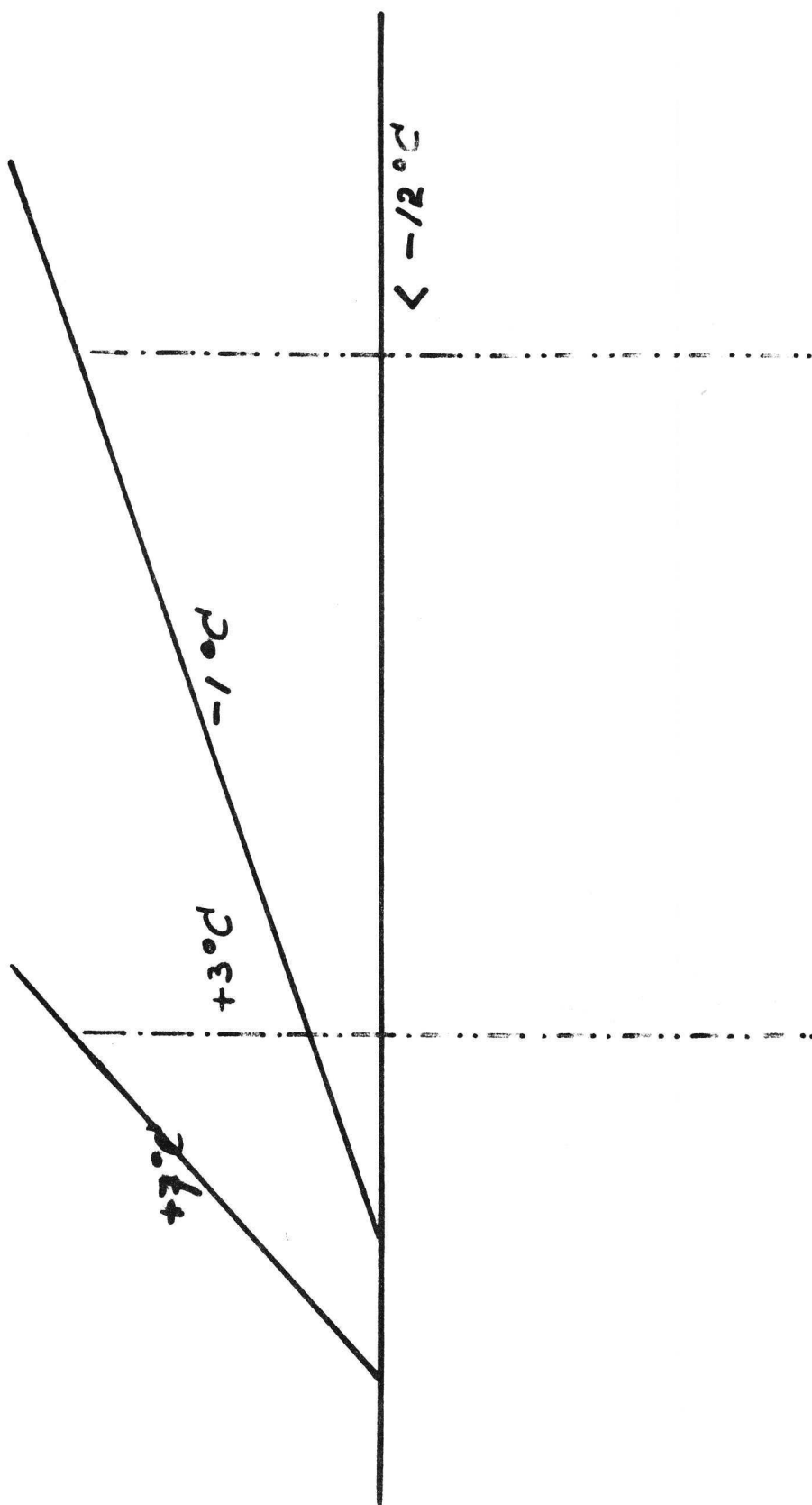
tijd

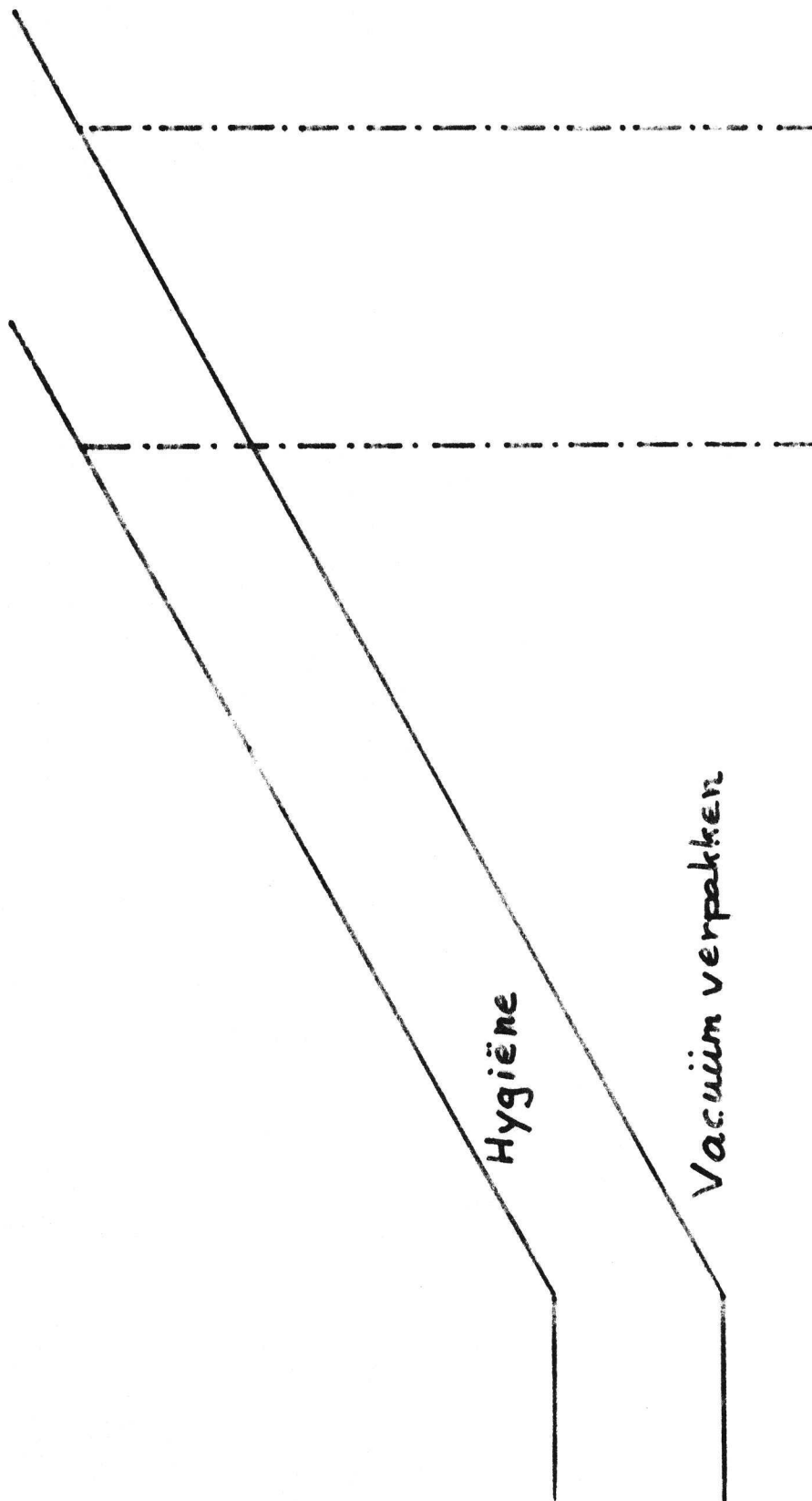
WCV-TNO

21-11-91

PCM











## Milde conserveringstechnieken pluimveeverwerking

1. Plukon. Voornaamste activiteiten  
Enkele feiten en cijfers.
2. Slachtproces. Vers vs. diepvries
3. Produkten en distributiekkanalen
4. Conservering
  - 4.1 Produktkwaliteit en -bederf
  - 4.2 Belang van de koelketen
  - 4.3 HACCP en logistiek
  - 4.4 Vacuum
  - 4.5 Gasverpakking
  - 4.6 Fermenteren, pasteuriseren, bestralen.

- Ad 4.1 Bacteriologisch eiwit afbraak is verreweg de belangrijkste bederffactor. Kleur- en dripvochtproblemen zijn van minder belang. TPC doorloopt 3 logcycli van slachtdag tot einde houdbaarheid. Psychrofielen nemen 5 logcycli toe. Daarom van toenemend belang in HACCP aanpak.
- 4.2 Verreweg de belangrijkste faktor tot uitstel van het bacteriologisch bederf is de koeling. In de slachterij, opslag, distributie, winkeluitstalling en keukenkoelkast.
- 4.3 Houdbaarheid is naast T (koeling) een functie van aanvangsbesmetting (psychrofielen!) en doorlooptijd. Slachthygiëne en logistiek zijn hierbij belangrijke wapens.
- 4.4 Vacuumverpakking biedt enige dagen extra doorlooptijd / houdbaarheid.  
De vacuum presentatie wordt a.h.a. weinig geaccepteerd. De residuele houdbaarheid, na verbreken van het vacuum, is zeer kritisch.
- 4.5 Gasverpakking kan de houdbaarheid aanzienlijk verlengen. Toch weegt deze faktor niet op tegen:  
- verpakkingsbezwaren (kosten en optiek)  
- logistieke bezwaren (lucht transport en -uitstalling).  
- kleur- en dripvochtproblemen.
- 4.6 Inoculatie met bacteriostatische startculture lijkt interessant. Effect op psychrofielen en pathogenen moet nog blijken.  
Pasteuriseren, anders dan doorgaren van speciale produkten, zorgt voor teveel optische verandering. Wellicht eigen "niche" voor sons-vide assortiment.  
Bestraling absoluut uit den boze! Te lange houdbaarheid, zonder psychrofiele bederfsignalering, is dodelijk bij nabesmetting met pathogenen.

## Plukon, enkele feiten en cijfers.

Slachtkuikens 1 milj. st/w à 1,8 kg; 2 slachterijen.  
Ned 6 milj./wk.

Kalkoenen 60.000 st/w à 14 kg; 1 slachterij.

Verdere verwerking ± 10.000 ton/jr.

Jaaromzet f 600 milj.

## "Vers" slachten

vers	vs	nat
laag gebrœid (50°)		hoog gebrœid (60°)
luchtgekoeld		water gekoeld (spinchiller) (spraychiller)

kwaliteitsverschil: optiek en dripvocht.

## Producten

- . Hele kip
- . Anatomische delen: borst, poot, drum, dij  
vleugel, organen
- . 2<sup>e</sup> suite producten : filet, schnitzel, goulash-,  
massiv vlees
- . van kip en kalkoen
- . ook verder verwerkt, gekruid, gemarineerd,  
gevormd, gevuld, gepaneerd
- . derde stroom konijn  
Franse specialiteiten.  
eend.



## "Vers" distributie

Tot ± binnen 1 nacht rijden

Gericht op S-marktketens

In Benelux en BRD ± 4000 winkels

3 tot 6 x per week aanleveren.

"lead-time" NL-NRW 24 uur

BRD 36 uur

BRD "verre" 48 uur.

Product + verpakking + uitrijssysteem + distributie

## Logistiek

Productie / toelevering derden

Orderpikken / uitrijzen

Centraal transport

Route uitlevering

- 'Weekeinde

- Onregelige dagbestelling

ma-di-wo-do-vrij-za

15 - 10 - 40 - 10 - 20 - 5

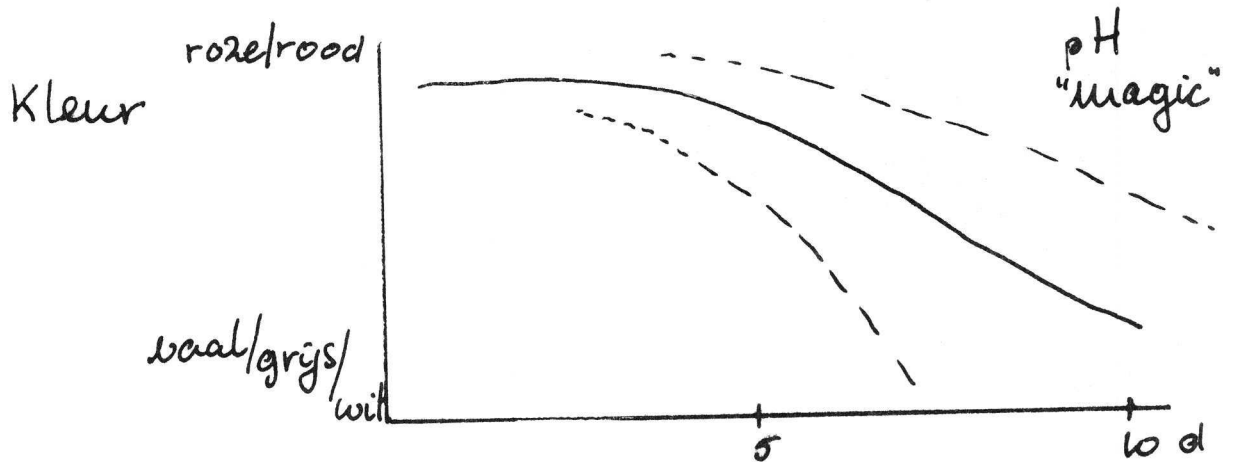
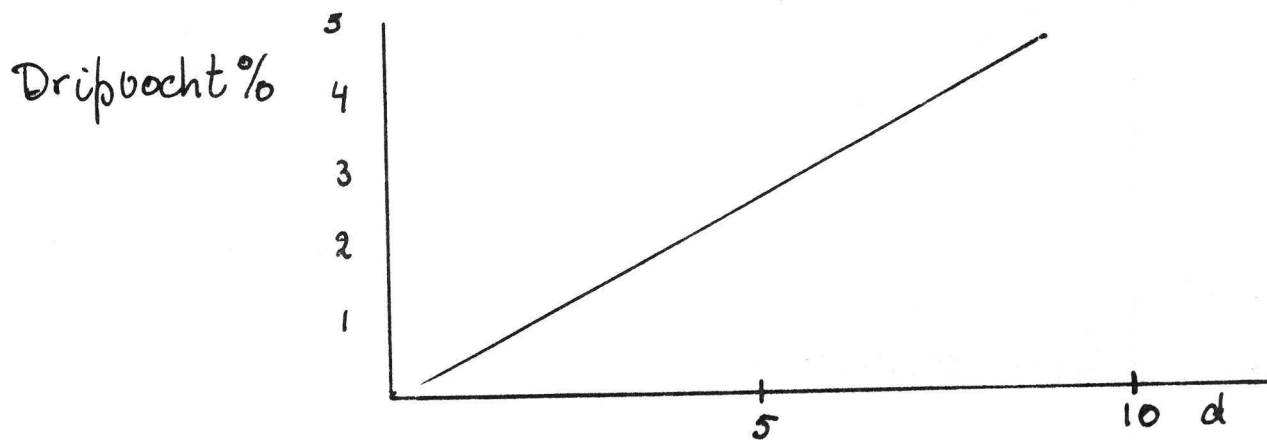
- Eén HH-declaratie.

## Houdbaarheidsaspecten.

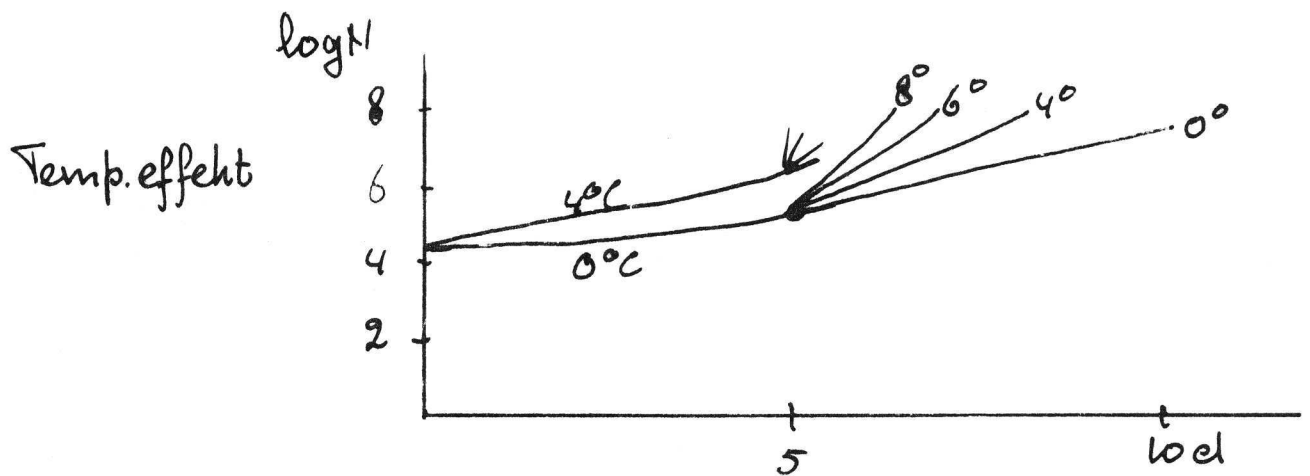
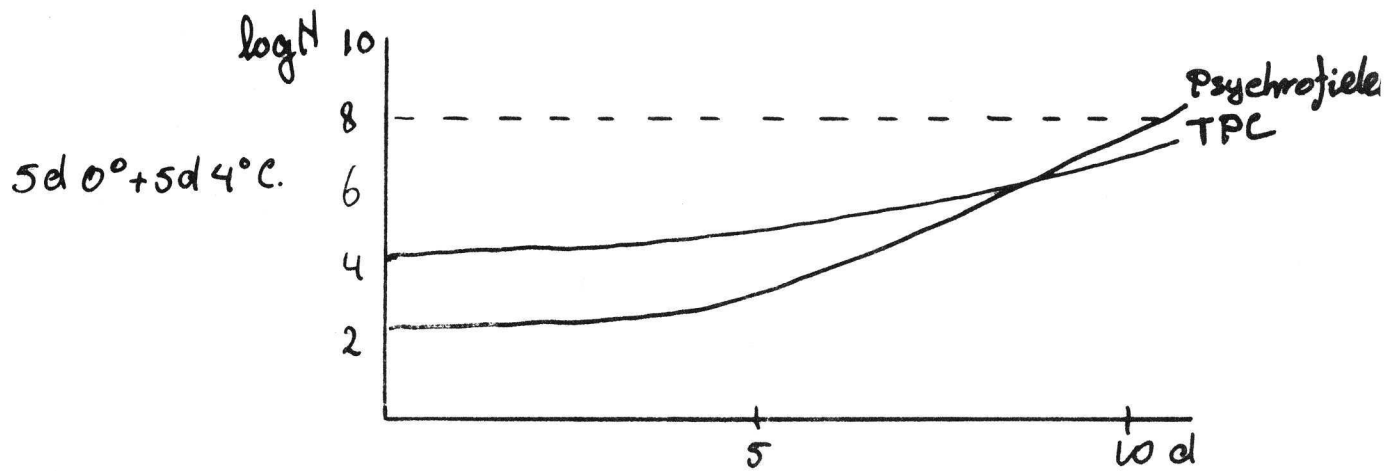
Doorlooptijd 4 dagen intern  $0^{\circ}\text{C}$

witleverdag  $0.4^{\circ}\text{C}$

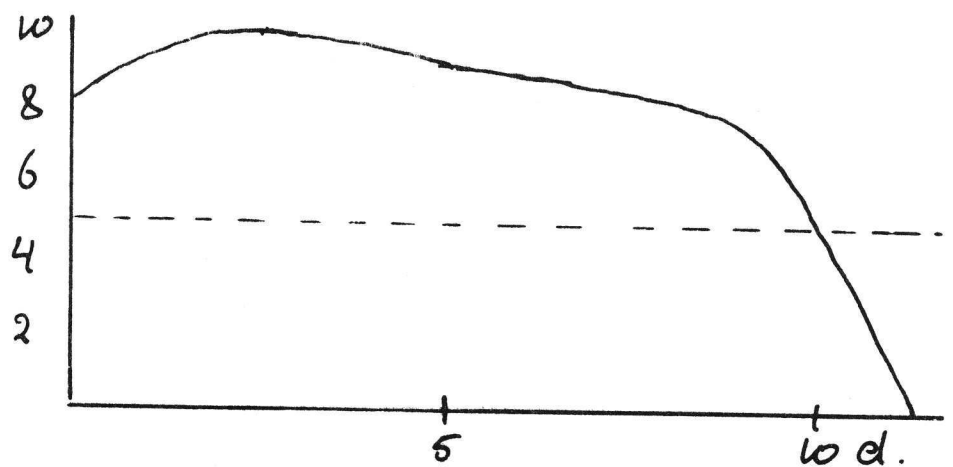
winkel 4 dagen  $0.4^{\circ}\text{C}$  (-1 markdown).



# Baeteriologie



geur  
hedonisch



## 5 belangrijke conserveringstrajecten

koeling in productie	$42 \rightarrow 0^{\circ}\text{C}$ .
koel opslag	$0^{\circ}\text{C}$
koel distributie	$0^{\circ}\text{C}$
koel S-marktvitrine	$0-4^{\circ}\text{C}$
koel keukenkoelkast	?

## Verbeteringen?

reductie aanvangskiemgetal  
tegenstroombrœien, bi-bui wasser  
kroppenboor etc.  
psychrofielen

## Vacuum?

- 3 dagen verlenging v/d doorlooptijd.
- na verbreken v/h vacuum zeer snel aerob bederf.
- presentatie weinig geaccepteerd.

## Gasverpakken?

- vooral effectief bij lage aanvangskiemgetallen.
- toch anaeroob kederf op afgesloten onderzijde.
- dripprobleem wordt groter;  $\text{CO}_2 \rightarrow \text{pH}$  daling
- duur (Entsorgung).
- langere HH geen logistisch voordeel  
bestellingen zijn "weer" afhankelijk.  
winkelopslag ontoereikend voor meerdere  
dagen.
- langer houdbaar  $\neq$  vers
- consumentenacceptatie is slecht; presentatie  
erg kwetsbaar
- te veel luchttransport
- eigen, beperkte, markt in gro/horeca.

## Pasteuriseren?

- warmtebehandeling verandert de optiek, versheid is weg.
- + vacuum = sous-vide is organoleptisch kansrijk. Vanwege optiek slechts beperkt marktsegment.
- bestralen; alleen in kleine consumenten verpakking; levensgevaarlijk bij gvb (verbesmetting); duur; emotioneel niet geaccepteerd.

## Fermenteren?

Inoculatie met bacteriostatische startcultuur.

vele onzekerheden

groei omstandigheden

specificiteit

wettelijke aspecten

Conclusie: vers pluimvee vlees distributie op basis  
van GMP  
koeling  
logistiek.

### Discussie na produktgroep "vlees"

Een van de toehoorders vraagt zich af waarom decontaminatie van geslacht vlees met melkzuur niet toegepast wordt. Een van de inleiders antwoord hierop dat dit in Nederland niet is toegestaan. Zou dit wel het geval zijn dan is het probleem dat bijvoorbeeld niet alle kipdelen gedipt kunnen worden, aldus ir J. Obdam (Plukon). Ook zal een lichte smaakafwijking optreden. Er is in ons land geen sprake van een pro-lobby. Vlees moet eerlijk bederven, aldus Obdam.

Tussen rood- en witvlees bestaan verschillen in acceptatie van de verschillende soorten verpakkingen, aldus een van de aanwezigen. Ir P. Moerman merkt op dat dit niet geldt voor gasverpakkingen.

Wat is drip? Drip is het gevolg van het denatureren van eiwit, waardoor capillair vocht uitgeperst wordt. Het is een biochemisch verschijnsel.

Een van de sprekers merkt op dat het bestralen van vers besmet vlees uit den boze is. Wellicht zal tegen het bestralen van bevroren vlees minder weerstand bestaan. Voorlichting over hygiëne in de huishoudkeuken heeft, volgens een van de aanwezigen, zijn doel niet bereikt. Daarentegen gaat het bij de industriële bereiding wat dit betreft veel beter. Denk hierbij aan de IKB (Integrale Keten Beheersing) projecten (red.). Een van de aanwezigen vraagt hoe een bedrijf als Plukon (bekend van de Friki kipprodukten (red.)) inspeelt op de wisselende marktvraag. Obdam antwoordt hierop dat altijd een zekere buffer in de produktie aanwezig is. Bovendien koopt Plukon levende beesten, die dus nog in hun hokken zitten. Overproduktie vindt haar weg via gelegenhedskopers.

De markt voor diepvrieskip is als gevolg van een aantal factoren gedaald, aldus Obdam. Ten eerste wil de consument geen water en organen kopen. Tweede wordt het ontdooien ingewikkeld, tijdrovend, gevonden.





# Banket





630.9/08/Sm-Ov

19-11-1991

# **NRLO-Themadag "Milde Conserveringsmethoden"**

Milde conservering bij Banket

Dr. C. Smak

Waarom is er een probleem bij banket? Banketprodukten worden toch als sinds eeuwen gemaakt? De oorzaak van problemen is het volgende:

Afgezien van "droge" banketprodukten met hun middelmatige tot lage  $A_w$ -waarde, werd "nat" gebak zoals slagroom-, gele-room-, crème- en vruchtengebak veelal alleen op bestelling gemaakt. En indien niet op bestelling werd geproduceerd, dan toch letterlijk "dagvers".

Door schaalvergroting bij de produktie en door de noodzaak van grotere efficiency, wordt er in toenemende mate voor enkele dagen voorraad gemaakt. Gebak is immers een arbeidsintensief produkt.

De mildste methode om de houdbaarheid uit microbiologisch oogpunt te verbeteren, is zorgen voor een lage initiële besmetting. Aansluitend daaraan dienen de produkten dan zodanig bewaard te worden, dat uitgroei van de aanwezige besmetting wordt tegengegaan.

Om deze doelstellingen voor nat gebak te realiseren, hebben wij 10 jaar geleden een hygiëne- en kwaliteitsadviesdienst in het leven geroepen om het bedrijfsleven in onze sector bij de realisering hiervan behulpzaam te zijn.

In het kort een schets van opzet en werkwijze van deze adviesdienst:

Een adviseur met kennis van de bedrijfstak, d.w.z. met bakkerij-opleiding, bijgeschoold in microbiologische hygiëne, bezoekt deelnemende bedrijven.

Hierbij vindt een visuele inspectie plaats van

- produktieruimten
- produktieapparatuur en handgereedschap
- produktieprocessen
- grondstoffen, halffabrikaten en eindprodukten
  - . toestand
  - . wijze van bewaring
- temperatuur
- verpakkingsmateriaal en verpakking
- reinigings- en ontsmettingstechnieken

Door middel van een checklist worden de bevindingen direct gerapporteerd, eventueel voorzien van een mondelinge toelichting.

Gekoppeld aan deze rapportage worden verbeteringen geadviseerd, waarbij, naast inzicht in microbiologische hygiëne, vakkennis onontbeerlijk is.

Ter ondersteuning van de visuele inspectie en de adviezen en ter motivering van de ondernemer en zijn medewerkers, wordt monsteronderzoek verricht, dat schriftelijk wordt gerapporteerd.

Deze opzet maakt het ook mogelijke monsters te nemen voor sensorische kwaliteitsbeoordeling door deskundigen in ons instituut. Ook dit wordt schriftelijke gerapporteerd.

In de eerste helft van dit jaar is inmiddels de Hygiëncode voor de Brood- en Banketbakkerij verschenen. De aanbevelingen hierin vormen de ijkpunten voor de inspecties. Normen voor de microbiologische kwaliteit van produkten ontbreken echter.

"Nat" gebak is gekoeld slechts enkele dagen houdbaar door "bederf" dat niet van microbiële aard is, n.l. teruglopen van slagroom, vochtmigratie van gele-room, slagroom, bavaroise, vruchten(moes) e.d. naar de "droge" gebakken componenten zoals Harde Wener en kapsel. Daarnaast kan uitdroging aan het oppervlak een rol spelen. E.e.a. maakt vers gebak slechts enkele dagen gekoeld houdbaar.

Bij voldoende hygiëne bij de bereiding en goed gekoelde bewaring, d.w.z.  $< 7^{\circ}\text{C}$ , treedt in deze periode geen microbiologisch bederf op, gemeten aan aantallen Aerobe kolonievormende eenheden, coli's, schimmels en gisten.

Naast koeling wordt voor langduriger bewaring diepvries toegepast. Indien temperatuurfluctuaties tijdens bewaren gering zijn en een juiste verpakking tegen uitdrogen worden toegepast, is een houdbaarheid van vele weken mogelijk.

Algemene regels, zoals first-in first-out, gescheiden houden van grondstoffen, halffabrikaten en eindprodukten en hygiëne in de koel- of vriesruimte

moeten daarbij wel in acht worden genomen. Van belang is verder, dat voldoende lage temperaturen worden ingesteld én dat wordt gecontroleerd of de ingestelde temperatuur ook wordt bereikt. Op koel- en vriesapparatuur aangebrachte meters geven nogal eens een optimistisch beeld van de werkelijkheid.

Het komt nogal eens voor dat niet gekoelde produkten in winkelvitruines worden geplaatst. Deze apparatuur is niet geschikt om produkten te koelen, wél om ze gekoeld te bewaren.

Handhaving van de koeltemperatuur tijdens transport, b.v. van produktiebedrijf naar verkooppunten, kan een probleem zijn, omdat geen koelwagens ter beschikking staan. Dieper koelen en geïsoleerd transport kan dan een oplossing bieden.

De reiniging van verdamper in koel- en vriesapparatuur is vaak onder de maat. Hierbij spelen verschillende aspecten een rol, de wil tot en de uitvoering van de reiniging, maar ook de bereikbaarheid van te reinigen delen. Vooral in winkelvitruines is de verdampers en de lekbak daaronder soms onbereikbaar, terwijl door de in- en uitlaatspleten voor de koellucht wel kruimels en schoonmaakwater in deze ruimte kunnen belanden.

Slagroom is een ideale voedingsbodem voor micro-organismen. Uiterste hygiëne bij de verwerking is daarom noodzakelijk.

Moderne slagroommachines voor de conversie van slagroom in geslagen room lijken aan deze hygiëne eis te voldoen. Het voorraadvat kan gekoeld worden.

Alles is in RV-staal, kunststof of zelfs goud uitgevoerd. De buitenzijde is glad en naadloos afgewerkt.

Edoch, de binnenzijde en met name de pomp en het labyrintsysteem waarin de slagroom tot schuim wordt omgezet, vertoont vele hoekjes en gaatjes. Ter afdichting van koppelingen worden ook nogal wat O-ringen toegepast. Dit, gevoegd bij de veel te optimistische voorstelling van zaken die door verkopers van deze apparatuur over de benodigde reiniging en desinfectie wordt gegeven, leidt ertoe dat alleen het "opslaan" van de slagroom al tot onaanvaardbare infectie leidt. In combinatie met het onbegrip over reinigen en desinfecteren bij de gebruikers, maakt dit geslagen room en de daarmee bereide produkten microbiologisch vaak bedenkelijk.

Uit onderzoek is gebleken dat circuleren, d.w.z. rondpompen van reinigings- en desinfectievloeistoffen een veel beter resultaat geeft, dan de door fabrikanten meestal aanbevolen stilstaande methode.

Gebak met vers fruit, vormt ook nogal eens een probleem. De gewoonte om zacht fruit ongewassen op het gebak te verwerken, terwille van een langer fraai blijvend uiterlijk, blijkt wijd verbreid. Zorgvuldige selectie van het fruit dat men inkoopt, wassen met leidingwater en snelle verwerking kan deze problemen voorkomen.



Als milde conservering van produkten zoals cake, gevulde koeken en andere stuksartikelen, donuts e.d. komen schutgassen in de verpakking in aanmerking.

Deze produkten hebben echter alle een sponsstructuur, zodat extra maatregelen nodig zijn om het rest-zuurstofgehalte in de verpakking voldoende laag te krijgen. Alleen spoelen, zoals in een flow-pack machine, is dan onvoldoende.

Teneinde de lucht in het produkt door schutgas te vervangen, staan twee wegen open. De meest directe is het voorkomen dat het produkt met lucht gevuld raakt. Hiertoe leent zich het laten afkoelen in een ruimte gevuld met schutgas of één van de componenten daarvan. De tweede manier is, het produkt in nog open verpakking vacuum zuigen en vervolgens schutgas toelaten vóór de verpakking gesloten wordt.

Met beide werkwijzen zijn goede resultaten te behalen. Bij afkoelen in schutgas kan door juiste keuze van de apparatuur de initiële besmetting met schimmel makkelijk zeer laag gehouden worden. Bakprodukten komen immers wat schimmels betreft steriel uit de oven.

Door een juiste keuze van verpakkingsmateriaal en schutgasmengsel, dient het ontstaan van een pseudo-vacuum in de verpakking voorkomen te worden. Door de sponsstructuur van de produkten kunnen ze de druk van de atmosfeer n.l. niet weerstaan.



Tenslotte iets over het microklimaat in de verpakking. Produkten zoals b.v. ontbijtkoek hebben een wateractiviteit die ze niet geheel beschermt tegen beschimmelings. Bij voldoende hygiëne tijdens de produktiefase na het bakken, in combinatie met een geringe uitdroging aan het oppervlak in de verpakking, wordt echter een shelf life van enkele maanden bereikt. Daar de koek dan door andere verouderingsprocessen onacceptabel wordt, is dit voldoende. Er zijn voorbeelden bekend, waarbij door toepassing van zeer vochtdicht verpakkingsmateriaal de geringe uitdroging werd voorkomen. Daardoor ontstond in de verpakking echter een zodanig microklimaat, dat na ca één maand macroscopisch waarneembare beschimmelings optrad. Een "verbetering" van het verpakkingsmateriaal leidde hier tot een achteruitgang in houdbaarheid.



## Lezing over Hema Bakkerijen

### Algemeen:

- 33 bakkerijen verspreid over Nederland
- ruim 200 winkels
- 450 personen werkzaam in de bakkerijproductiesector
- dagelijkse aanlevering
- verkoop binnen 36 uur na productie

### Interne voorwaarden:

- Hema hygienecode regels voor gebouw, inrichting, personeel, grondstoffen, opslag, verantwoordelijkheid en controle.
- Recepturen en voorschriften
- Opleiding kwaliteitstechnieken (procesbeheersing) en hygiëne.

### Externe voorwaarden:

- Leveranciersselectie
- Kopen op specificatie
- Centrale grondstoffencontrole
- Interne klachtenprocedure voor grondstoffen

### Bederfelijke grondstoffen:

- gehakt
- slagroom
- eidooier
- gele room
- crème, taartvulling
- fondant
- vruchten

### Kiemgetaleisen:

- winkelnorm factor 3 lager dan norm KvW
- productienorm factor 10 lager dan winkelnorm
- leveranciersnorm factor 10 lager dan productienorm

### Steekproefgewijs onderzoek naar:

- totaal kiemgetal
- entero
- Bac.cereus
- Staph.aureus

### Inspectie:

- door de bakkerijleiding
- door warenonderzoek

### Evaluaties:

- maandelijks
- per kwartaal
- jaarlijks

### Toepassingsvormen milde conservering:

- Invriezen van halfproducten, die er tegen kunnen
- Gekoelde opslag
- Vermijding van conserveermiddelen

### Probleemgebieden:

- Schoon krijgen en houden van slagroomopklopmachines
- Verblijftijdspreiding in installaties
- Verkrijgen van vers fruit, dat aan de eisen voldoet
- Handhaven hygiënediscipline in de vacantiетijd



**ALGEMEEN:**

MARKT VERS GEBAK 800 -900 MILJOEN GLD

HEMA AANDEEL > 10 %

215 WINKELS    29 BAKKERIJEN    600. PERS

VERKOOP BINNEN 36 UUR

**INTERNE VOORWAARDEN**

HEMA HYGIENECODE

REGELS VOOR GRONDSTOFFEN

RECEPTUREN EN VOORSCHRIFTEN

OPLEIDING

**EXTERNE VOORWAARDEN**

LEVERANCIERSSELECTIE

KOPEN OP SPECIFICATIE

CONTROLE LOKAAL/CENTRAAL

## BEDERFELIJKE GRONDSTOFFEN

GEHAKT

SLAGROOM, KWARK, YOGHURT

EIDOOIER

GELE ROOM, CREME, TAARTVULLING

FONDANT

VRUCHTEN

## KIEMGETALEISEN

WINKEL          FACTOR      3   <   IGB

PRODUCTIE                      30   <   IGB

LEVERANCIER                  300   <   IGB

CA 3000 MONSTERS/JAAR

## INSPECTIE

EXTERN BUREAU    2X/ JR/ BAKKERIJ

BAKKERIJLEIDING, INCIDENTEEL

CENTR. AUDIT    3 BAKKERIJEN / JR

## **EVALUATIES**

**MAANDELIJKS, KWARTAAL, JAARLIJKS**

## **MILDE CONSERVERING**

**INVRIEZEN HALFPRODUCTEN MAX. 3 DGN**

**KOELEN MAX. 36 UUR**

**GEEN CONSERVEERMIDDELEN**

## **PROBLEEMGEBIEDEN**

**SLAGROOM OPKLOP MACHINES**

**VERBLIJFTIJD SPREIDING**

**VERS FRUIT**

**HYGIENE DISCIPLINE VACANTIE/PIEK**





### Discussie na produktgroep "banket"

De reden waarom HEMA geen conserveermiddelen in haar vers gebak gebruikt is vooral van commerciële aard. Bovendien is het gebruik om technologische redenen voor HEMA niet nodig. Zij staat dus ook niet toe dat in de grondstoffen (bv. meel) conserveermiddelen aanwezig zijn, aldus de heer Vonk (Hema). HEMA selecteert hierop haar leveranciers. Aan hygiëne tijdens het productieproces wordt dan ook bij Hema de allergrootste aandacht besteed. De meest kwetsbare grondstof van het versgebak is de slagroom.

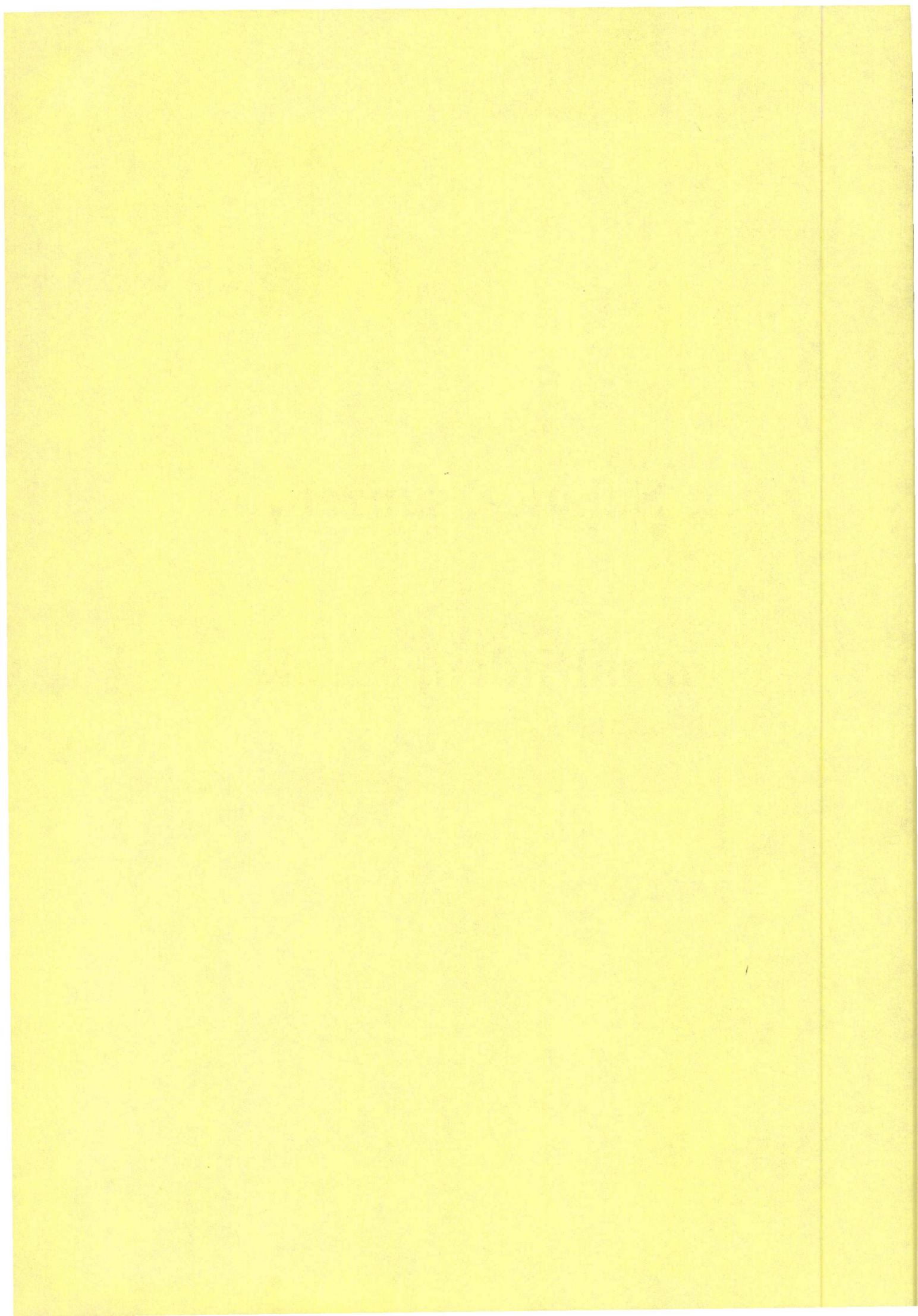
Gebak wordt ten laatste 36 uur na productie verkocht en is daarna nog circa 72 uur gekoeld houdbaar. Houdbaar betekent hier sensorisch acceptabel. De termijn dat het gebak sensorisch acceptabel is, is korter dan de microbiologische houdbaarheidstermijn, aldus Vonk. Hij neemt overigens aan dat gebak binnen een dag na aankoop wordt geconsumeerd.

Analyses worden bij Hema bakkerijen uitbesteed aan een laboratorium. Dit laboratorium is niet gecertificeerd, maar doordat middel van beperkt ringonderzoek zijn de analyses wel geborgd, aldus Vonk.



**Salades, sauzen,  
maaltijden, snacks**







**ato-dlo**

**THEMADAG NRLO      november 1991**

**MILDE CONSERVERING**

---

**PASTEURISEREN VAN  
MAALTIJDEN, SALADES OF SNACKS  
MET BEHULP VAN MICROGOLVEN**

**Paul Bartels**

---

**ATO Agrotechnologie  
Postbus 7  
6700 AA Wageningen  
08370 - 75090**



**OPKOMST IN EUROPA VAN BIJNA-VERS PRODUCTEN:  
KANT-EN-KLAAR MAALTIJDEN  
SNACKS**

---

**KENMERKEN:**

- .EENVOUD IN GEBRUIK**
- .BEPERKT GECONSERVEERD: MICROGOLVEN**
- .KLEINERE VERPAKKINGSGROOTTEN**
- .SAMENGESTELDE PRODUCTEN (inclusief gas)**

## **PASTEURISATIE EN OPWARMING MET MICROGOLVEN:**

### **1) PASTEURISATIE**

**+**

**NIET ASEPTISCH**

**POSITIEF EFFEKT OP PRODUKTKWALITEIT**

**-**

**SPECIALE VERPAKKING (pet, ventilerend)**

**ONDER DRUK PASTEURISEREN**

**HETEROGENE OPWARMING (onvoldoende pasteurisatie)**

**MIGRATIE VAN WATER (hoge Aw, m.o. groei)**

### **2) OPWARMING DOOR CONSUMENT:**

**+**

**EENVOUD (KIND KAN HET):**

duidelijke aanduiding voor de benodigde tijd  
door labeling of een leespen

**GEMAK (KOKEN, AFWAS, SNELHEID)**

**-**

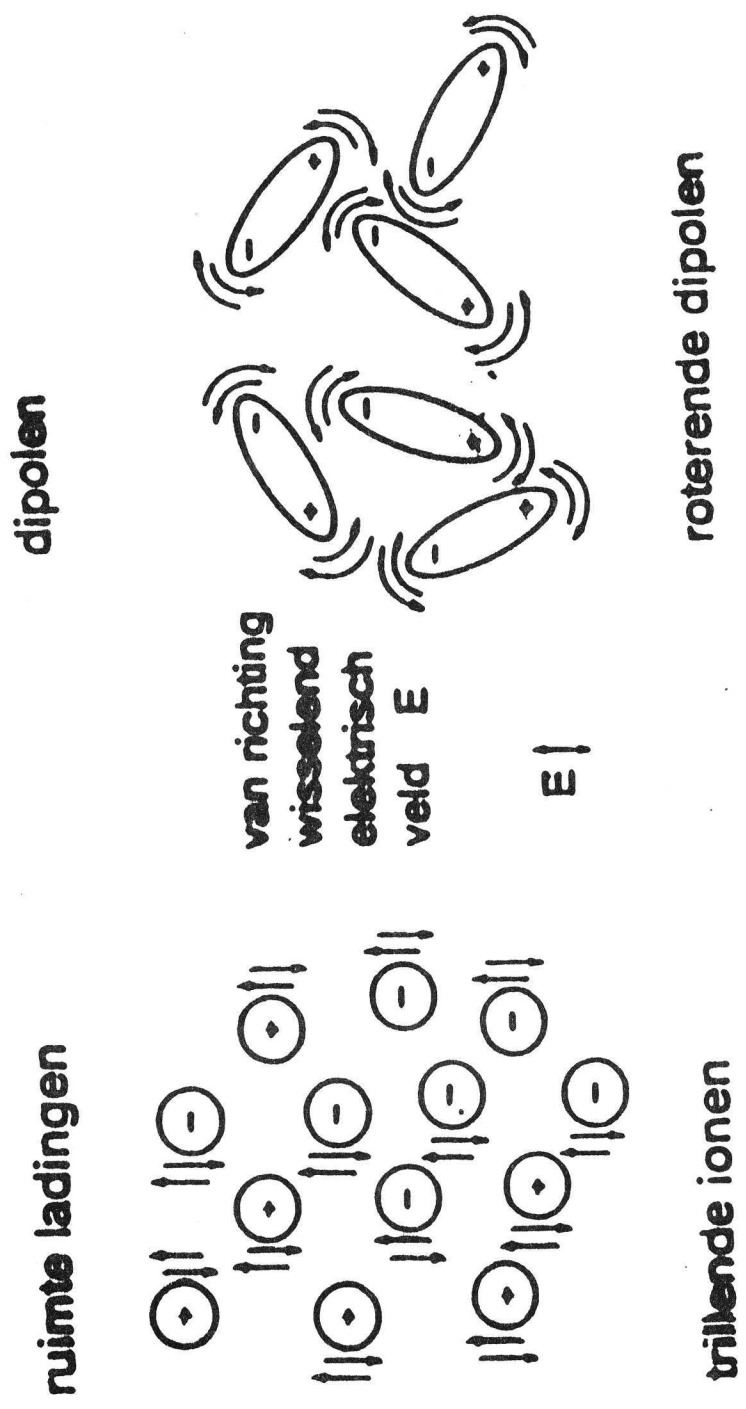
**ONGELIJKE VERHITTING:**

**VOEDSELVERGIFTIGING**

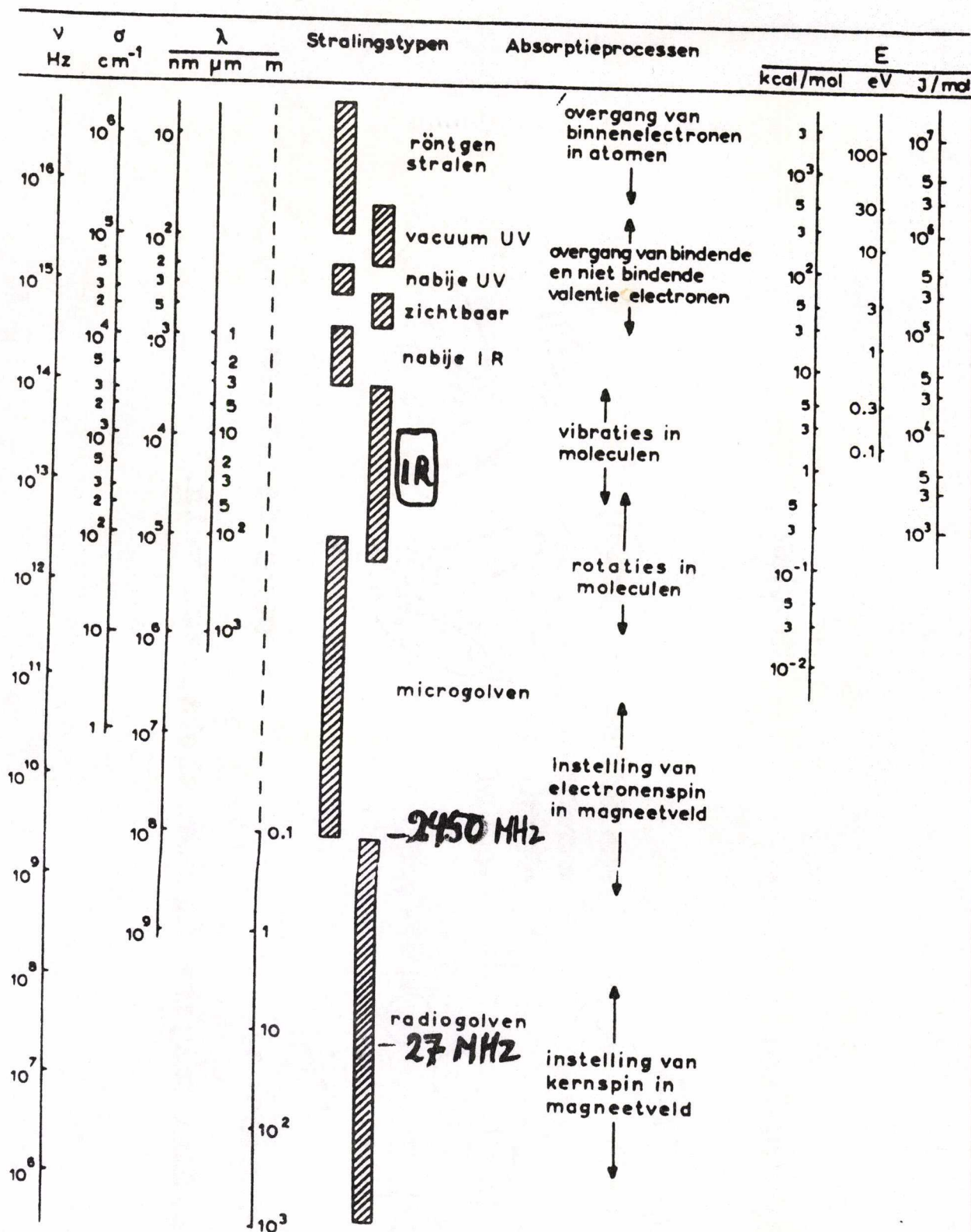
**KWALITEITSVERLIES (NIET OF TE GAAR)**

**MIGRATIE VAN WATER (te nat, te droog)**

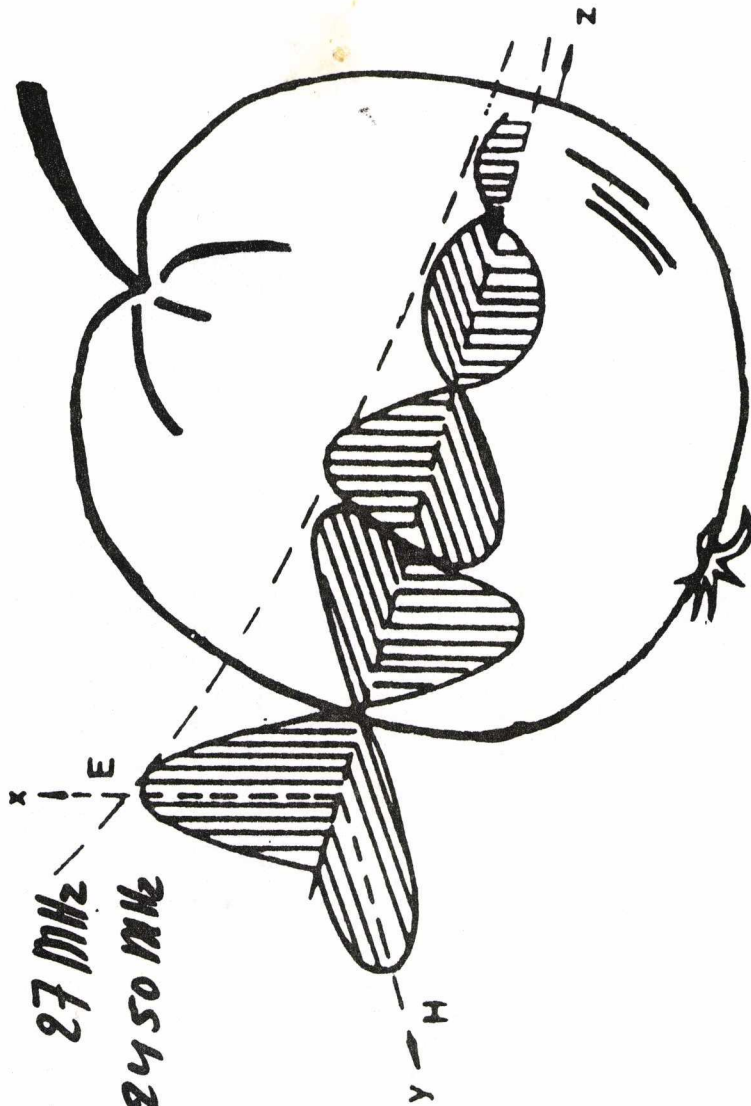


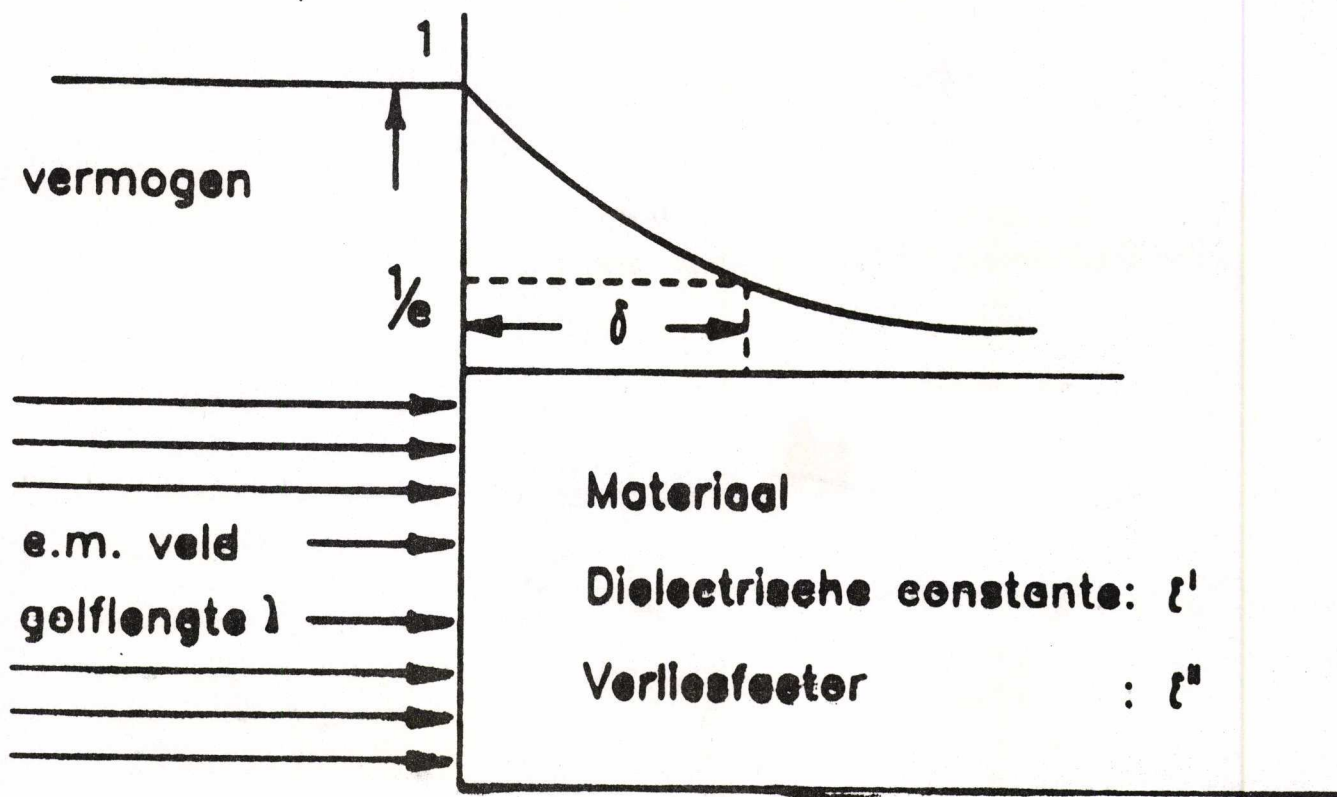


**figuur 1: Ladingdragers in een elektrisch veld.**



Radio frequent 27 MHz  
microgolven 2450 MHz





## MODELLEN

bol

basis:  $P_z = P_0 \cdot e^{-2\alpha z}$  (Lambert.)

concentrische lagen met volume  $V_z$

twee maal reflectie

straling uit alle richtingen  $\Rightarrow$   
 vervangen door straling  $\perp$  oppervlak

laag

basis: Crank-Nicolson (principe Lambert):  
 plaat verdeeld in schijven  $i$ .

$$Q[i] = 2\pi f \cdot \epsilon_0 \cdot \epsilon'' \cdot \sqrt{\frac{E^2 \cdot e^{-x/DP} + e^{2xL-x}}{D_p}}$$

indringing van twee kanten.

cylinder

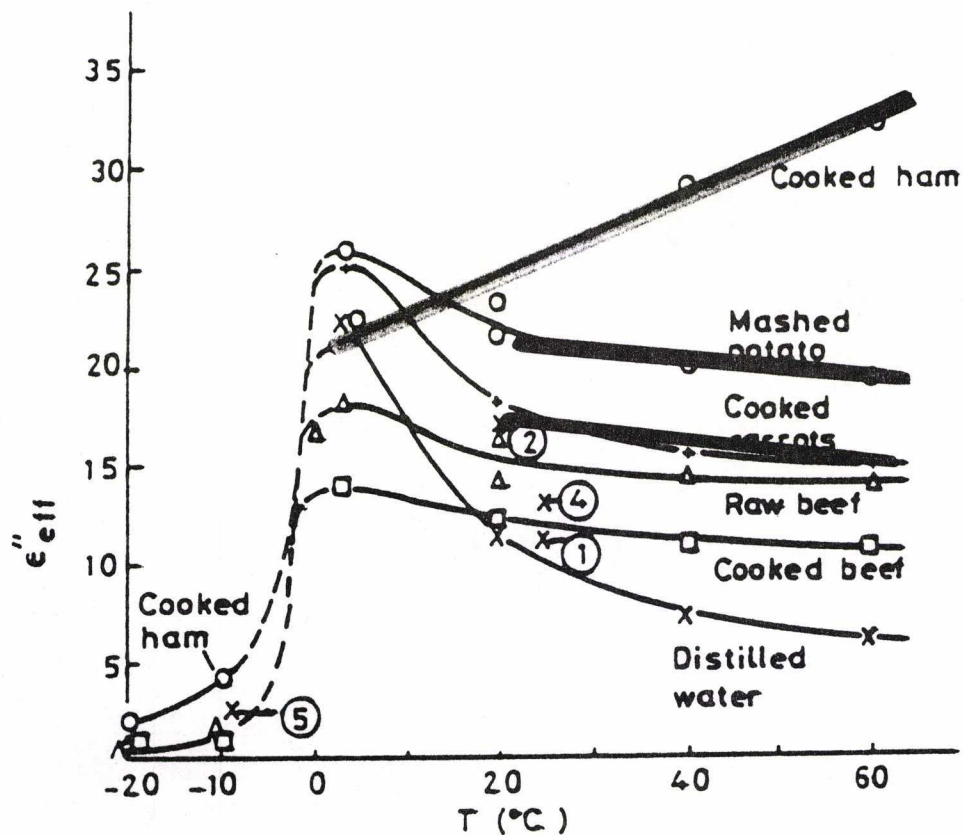
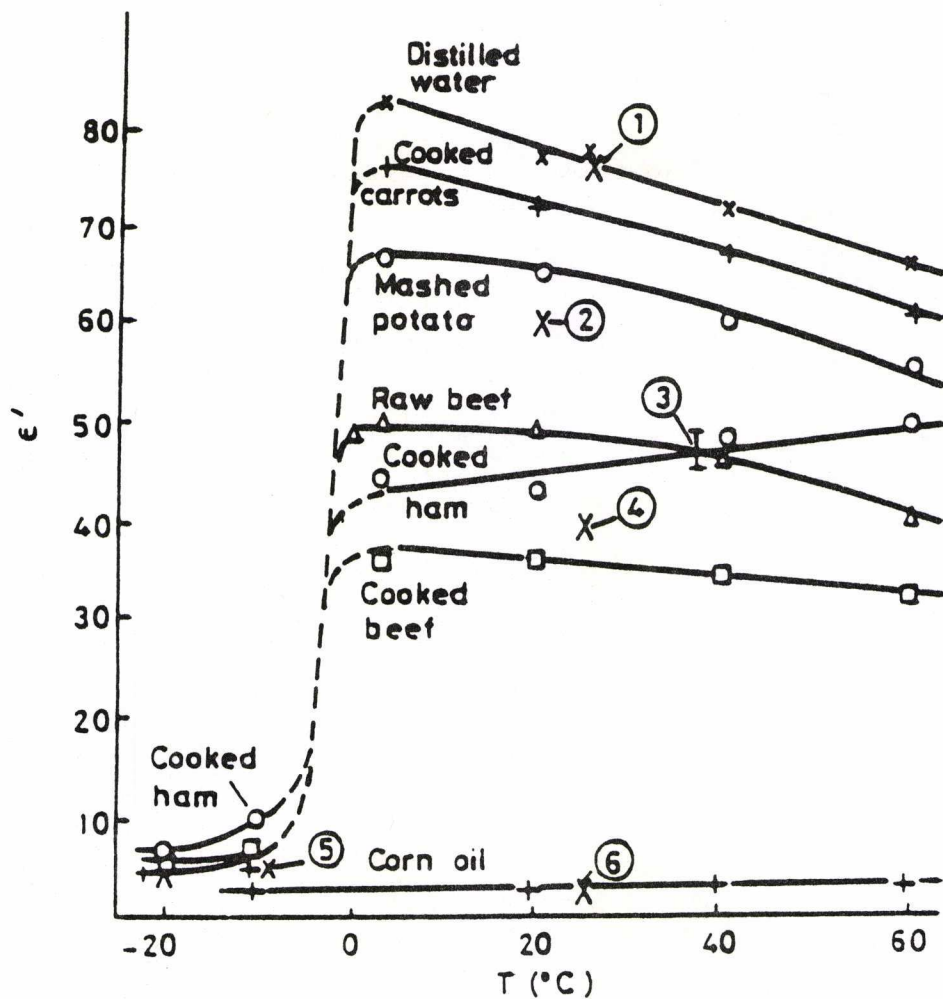
combinatie bol en laag model

**OPWARMING AFHANKELIJK VAN:**

**DIELEKTRISCHE EIGENSCHAPPEN  
DIKTE LAAG  
VORM**





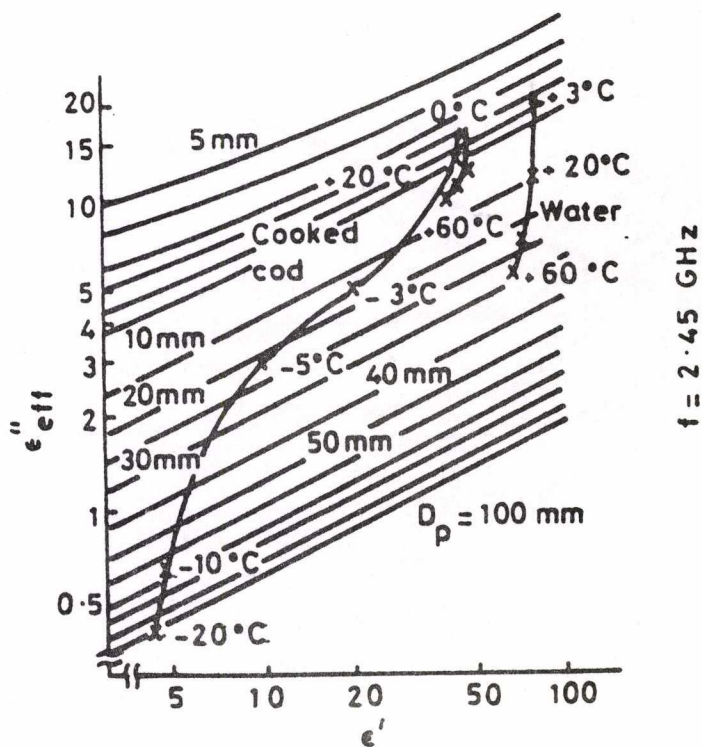
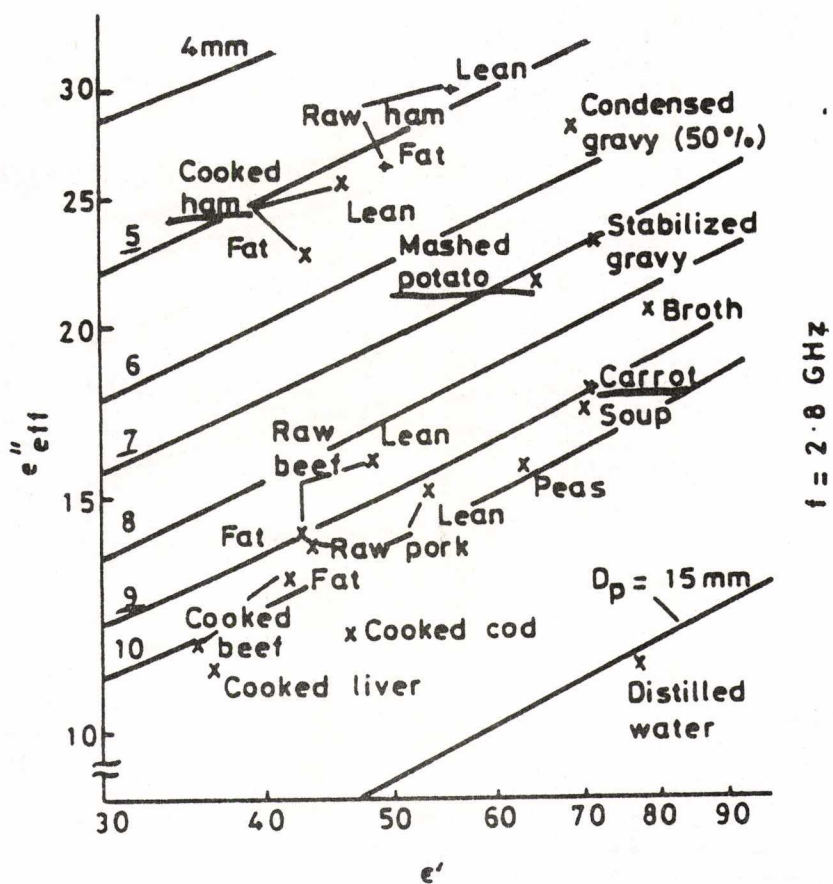


The dielectric properties of various foodstuffs as a function of temperature at 28 GHz

1 Von Hippel, water  
2 De Loor, raw potato  
3 Püschner

4 Von Hippel, beef steak  
5 Harper *et al.*, beef steak 2 GHz  
6 Pace *et al.*, corn oil

# indringing



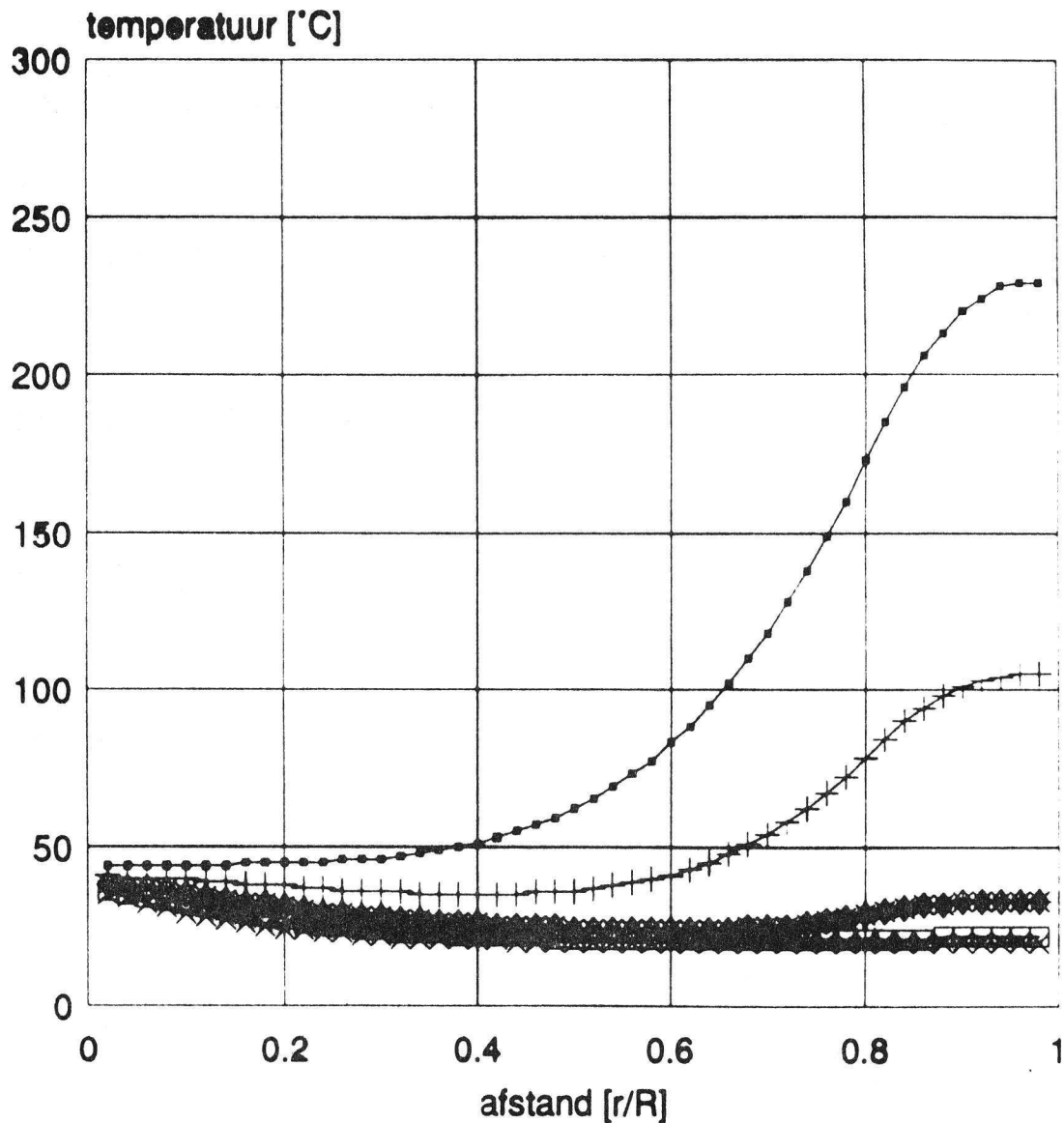
Penetration depth data for various foodstuffs



# Effect van de vorm : bol

Temperatuurprofielen na microwave-behandeling v.e. bol

Effect diameter



—●— R=15 mm.

—+— R=20 mm.

—\*— R=30 mm.

—□— R=40 mm.

—x— R=50 mm.

## **KONKLUSIE:**

---

**OPWARMING AFHANKELIJK VAN LAAGDIKTE:  
ONGELIJKE VERHITTING IS NIET ALLEEN SLECHTE  
PENETRATIE  
OPWARMING AFHANKELIJK VAN VORM  
EFFEKT BOL  
OPWARMING AFHANKELIJK WATERCONCENTRATIE**

## **NODIG:**

---

**ONDERZOEK AAN MODELLERING (VOOR BEGRIP)  
in relatie met microbiologisch onderzoek  
-OPWARMING  
-EFFEKT WATER  
-DIELEKTRISCHE EIGENSCHAPPEN**

**ONDERZOEK AAN VERPAKKINGEN  
en de wijze van regulering hiermee**

# **Modelling of the microbiological quality of food**

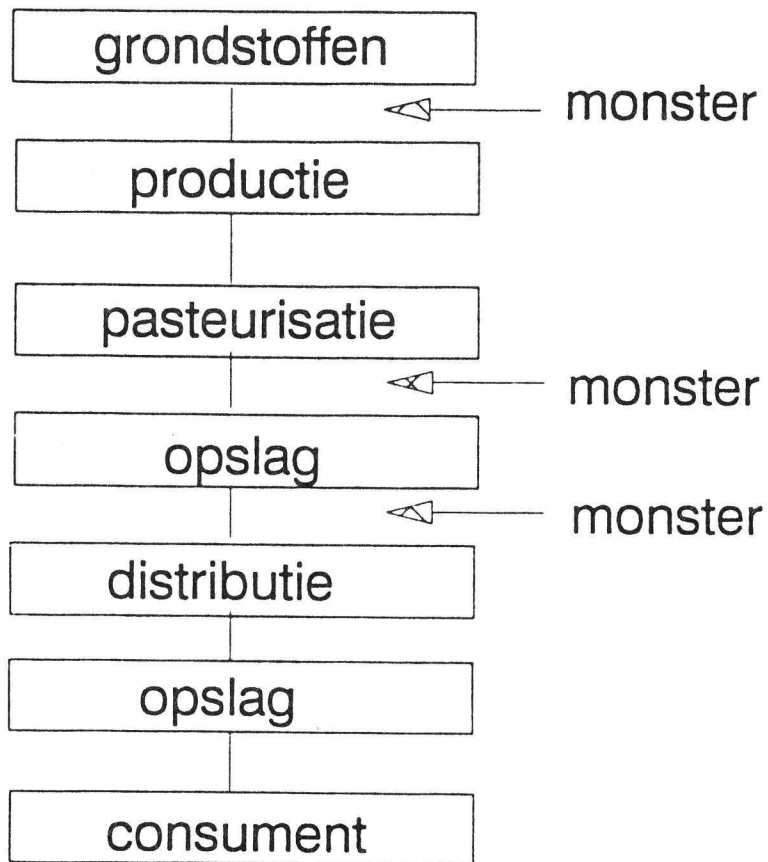
**Marcel Zwietering**

**Klaas van 't Riet**

**Frans Rombouts**



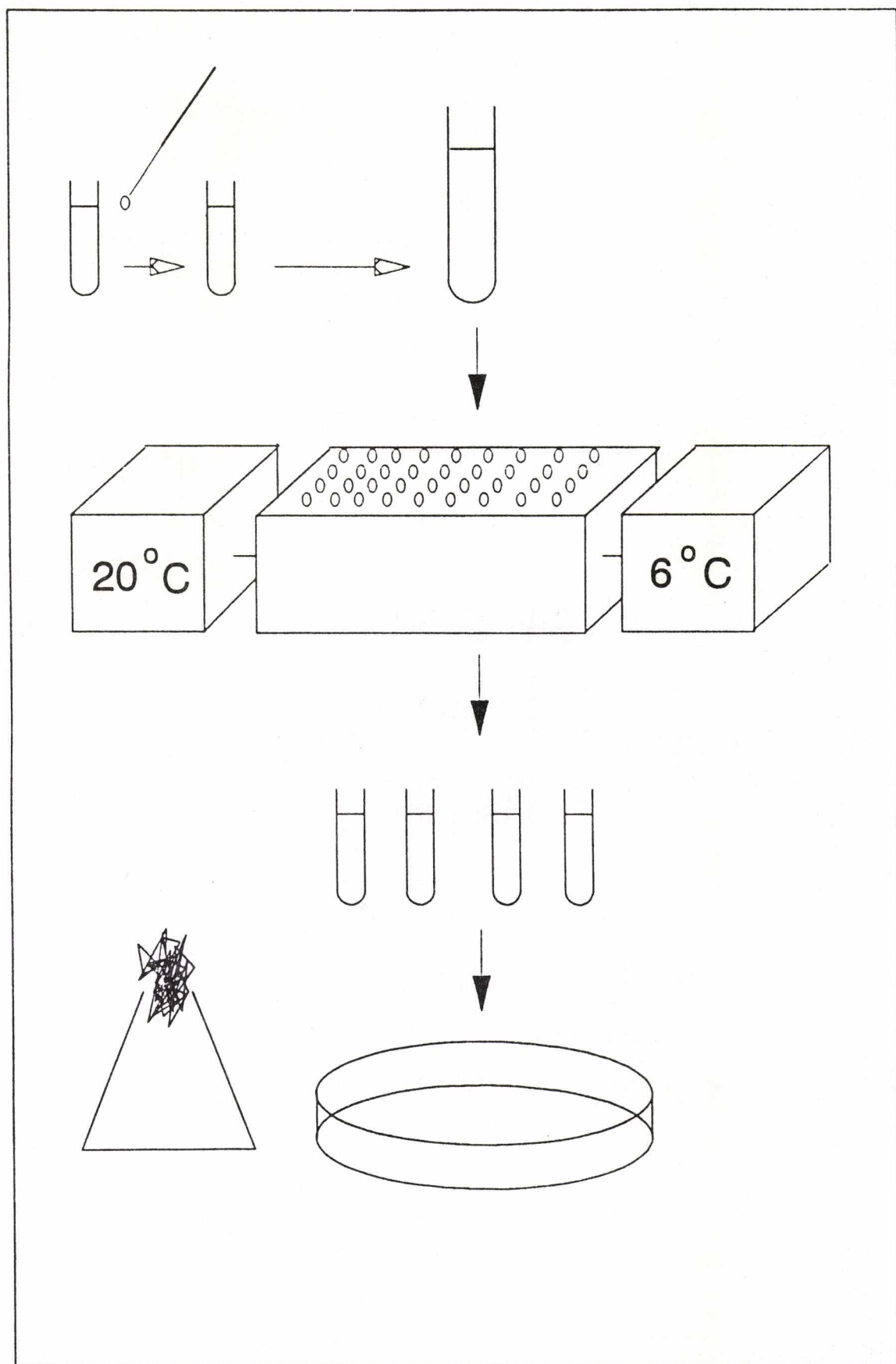




### Nadelen

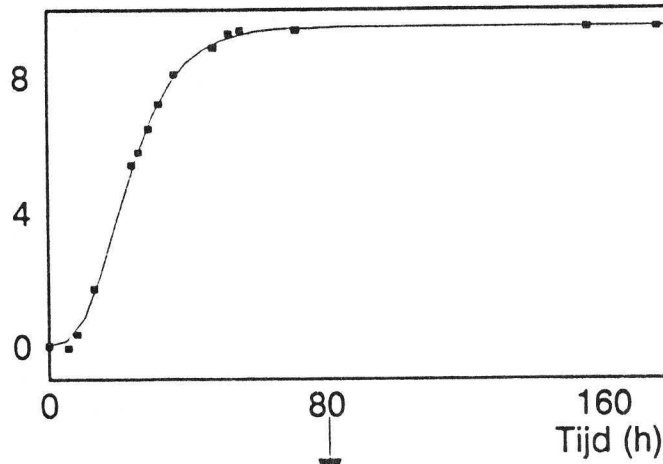
- geen inzicht in proces
- geen feed-back
- geen optimalisatie
- time-lag tussen sample en actie





LN(N/No)

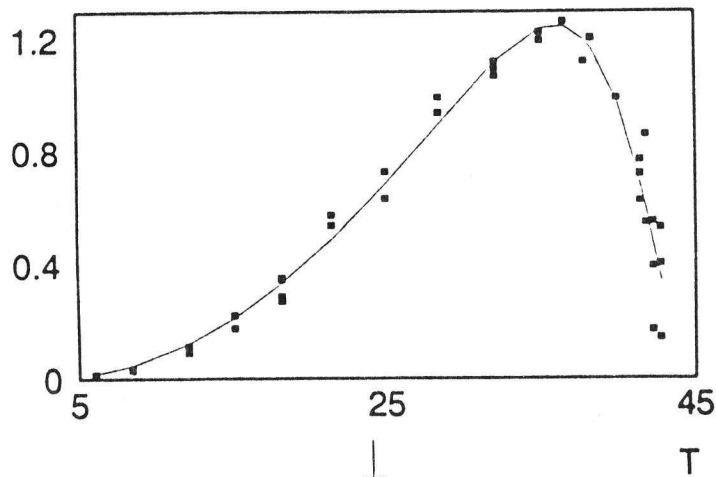
18.2°C



N (t)

$$\mu \quad A \quad \lambda$$

$\mu$



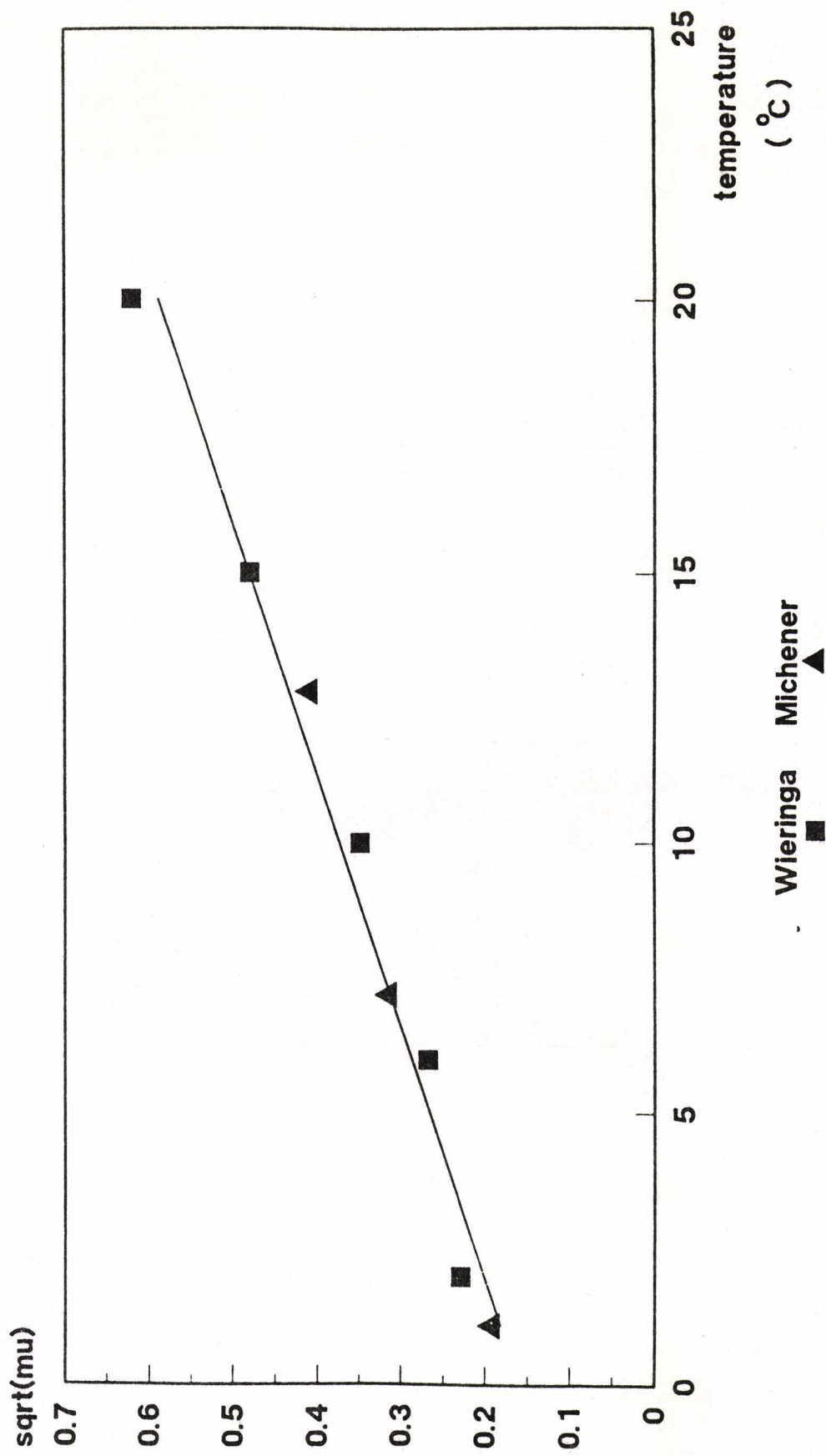
$\mu (T)$

$$\mu = b^2 (T - T_{\min})^2 (1 - \exp(-c (T - T_{\max})))$$

$$\ln N = A \exp \left( -\exp \left( \frac{\mu e}{A} (\lambda - t) + 1 \right) \right)$$

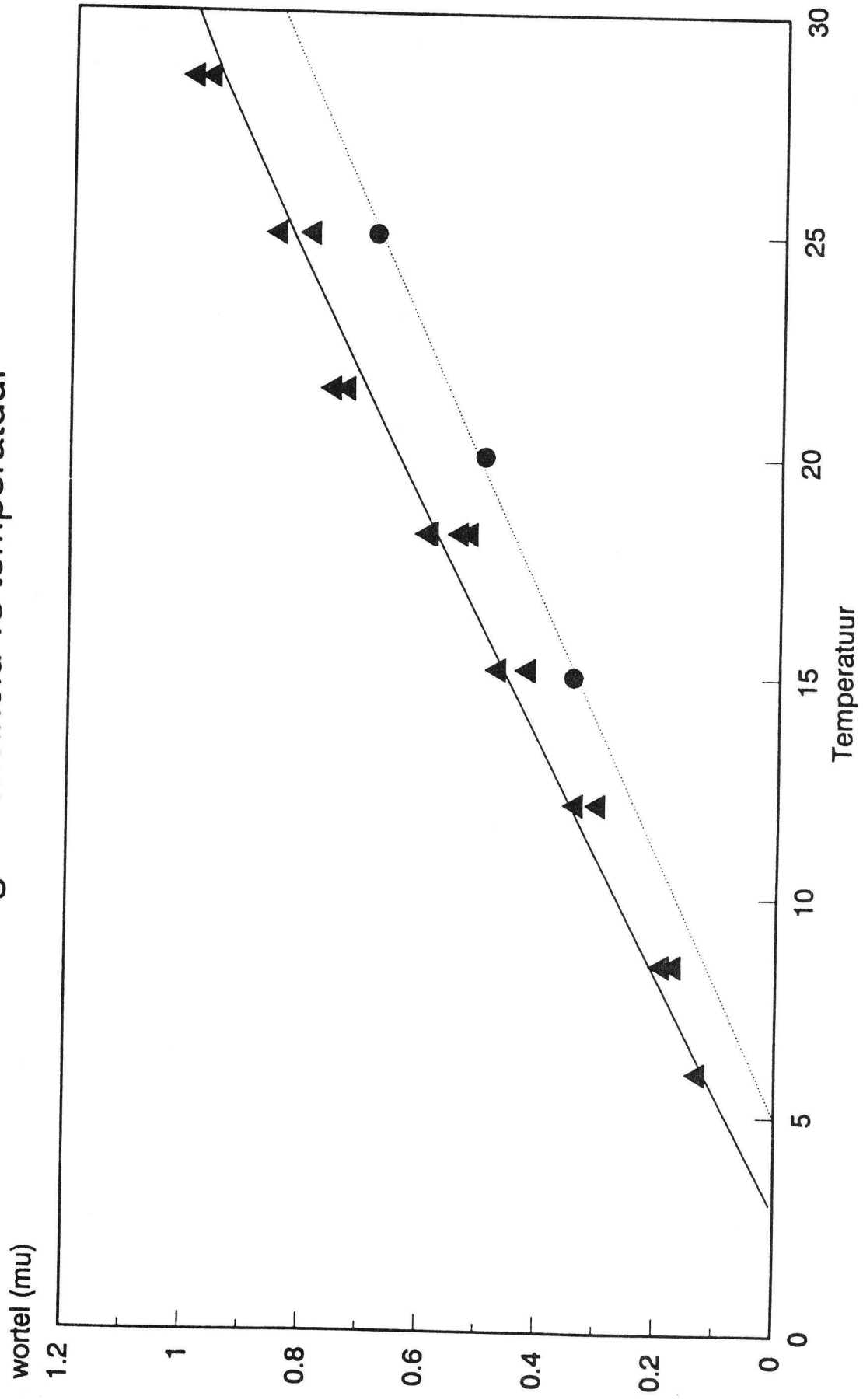
# Ratkowsky plot for par-fried french fries

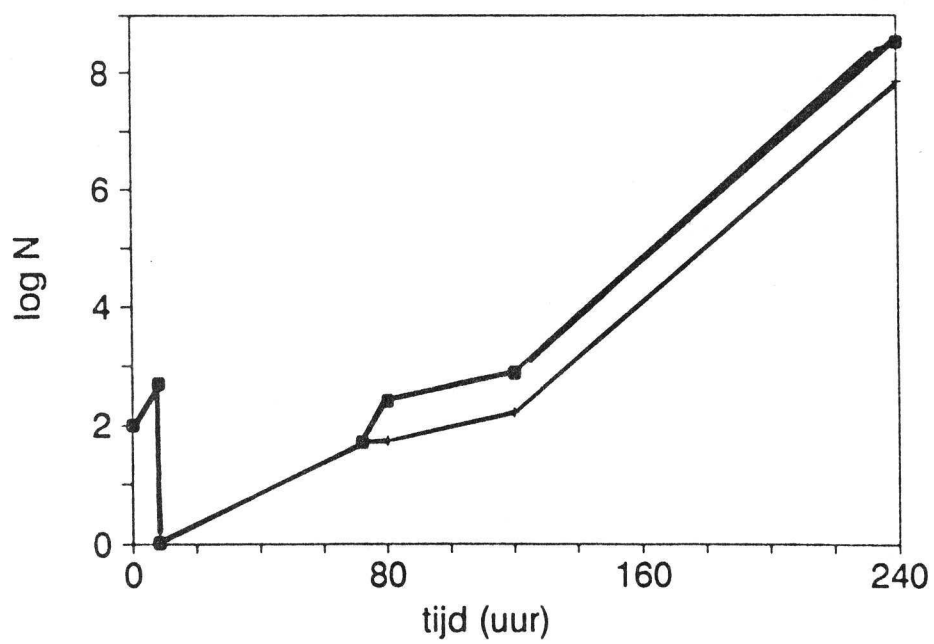
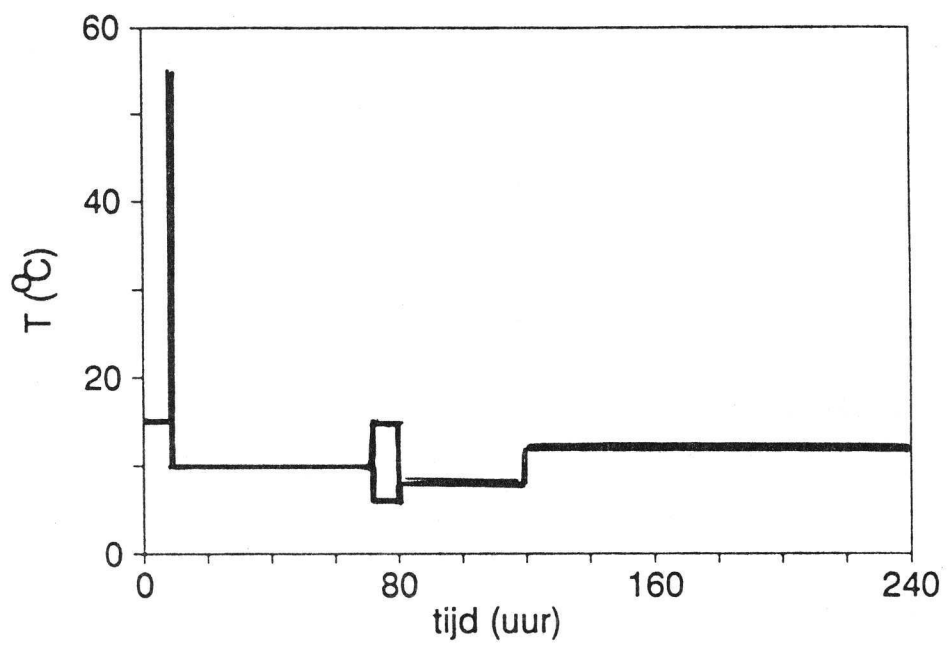
## growth rate of aerobes

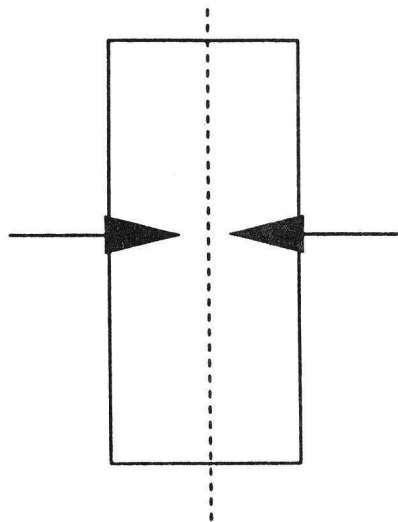




wortel groeisnelheid vs temperatuur



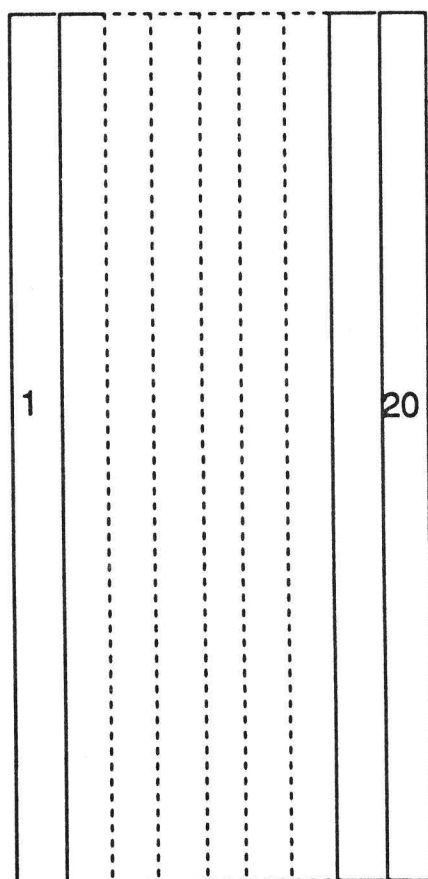




eendimensionaal

midden

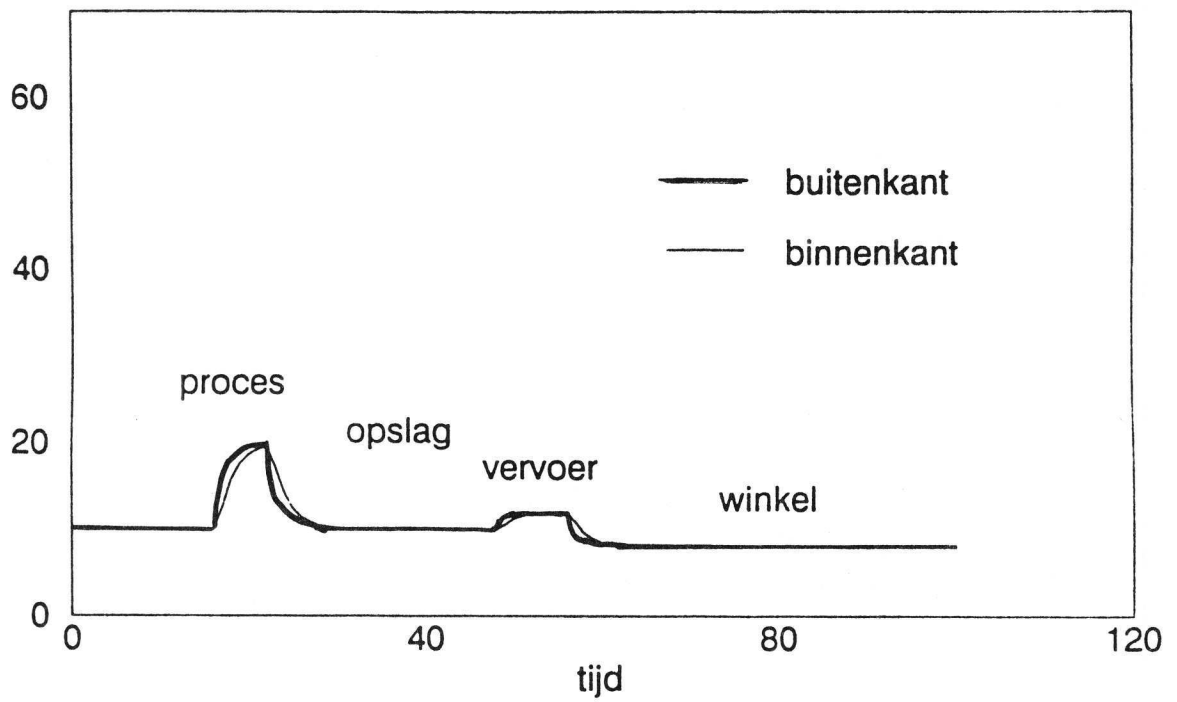
buiten



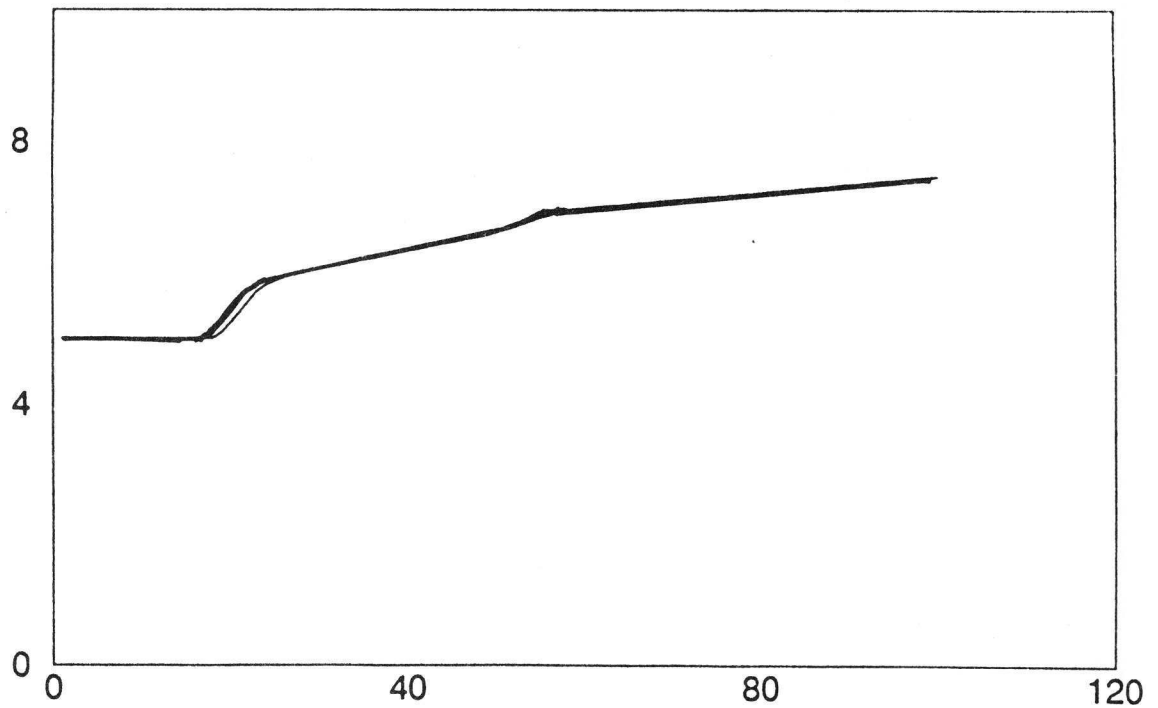
geleiding

overdracht

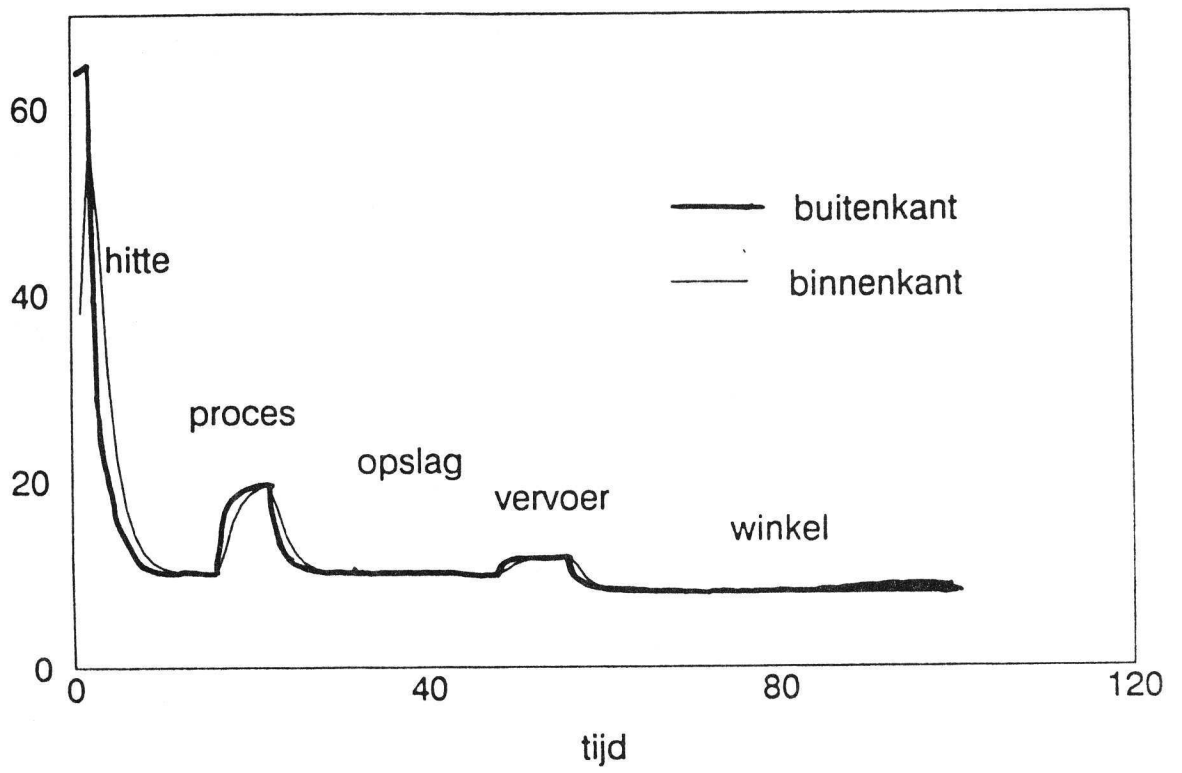
verloop temperatuur



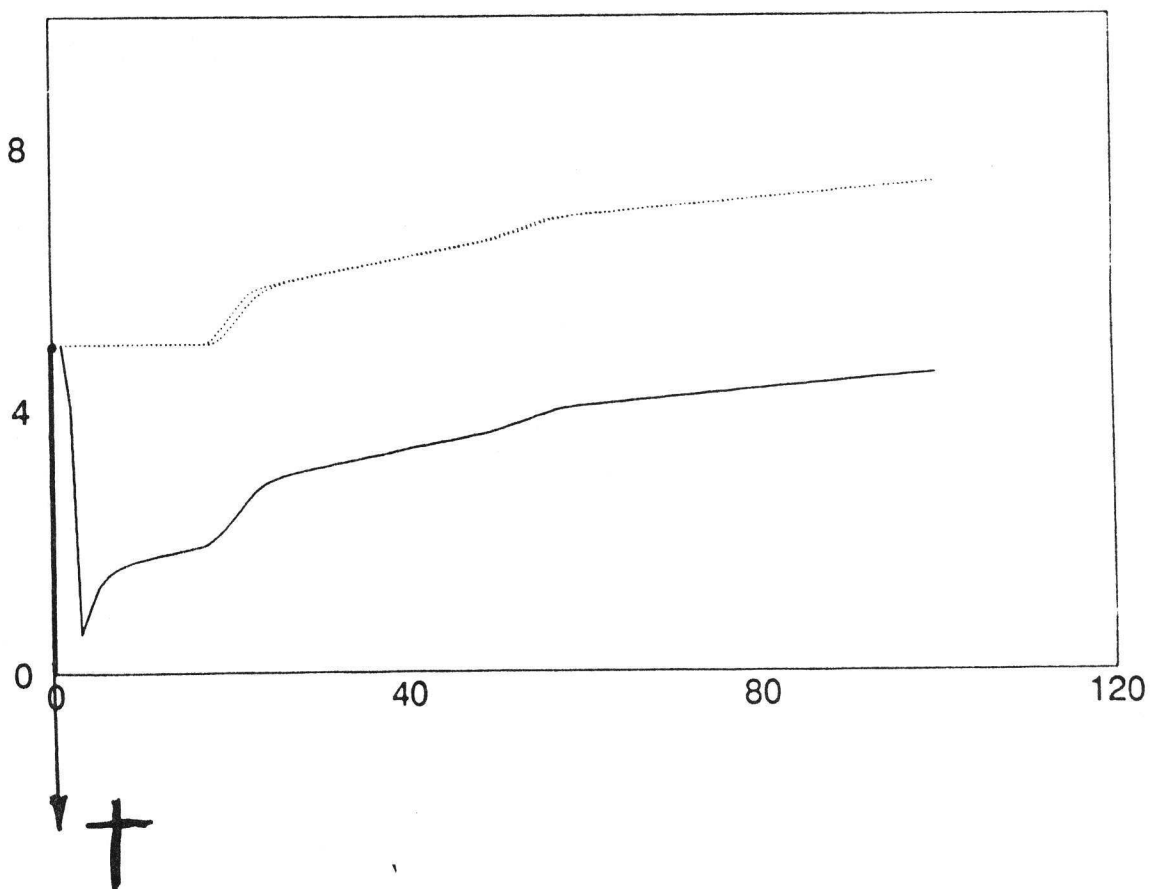
verloop log N



verloop temperatuur

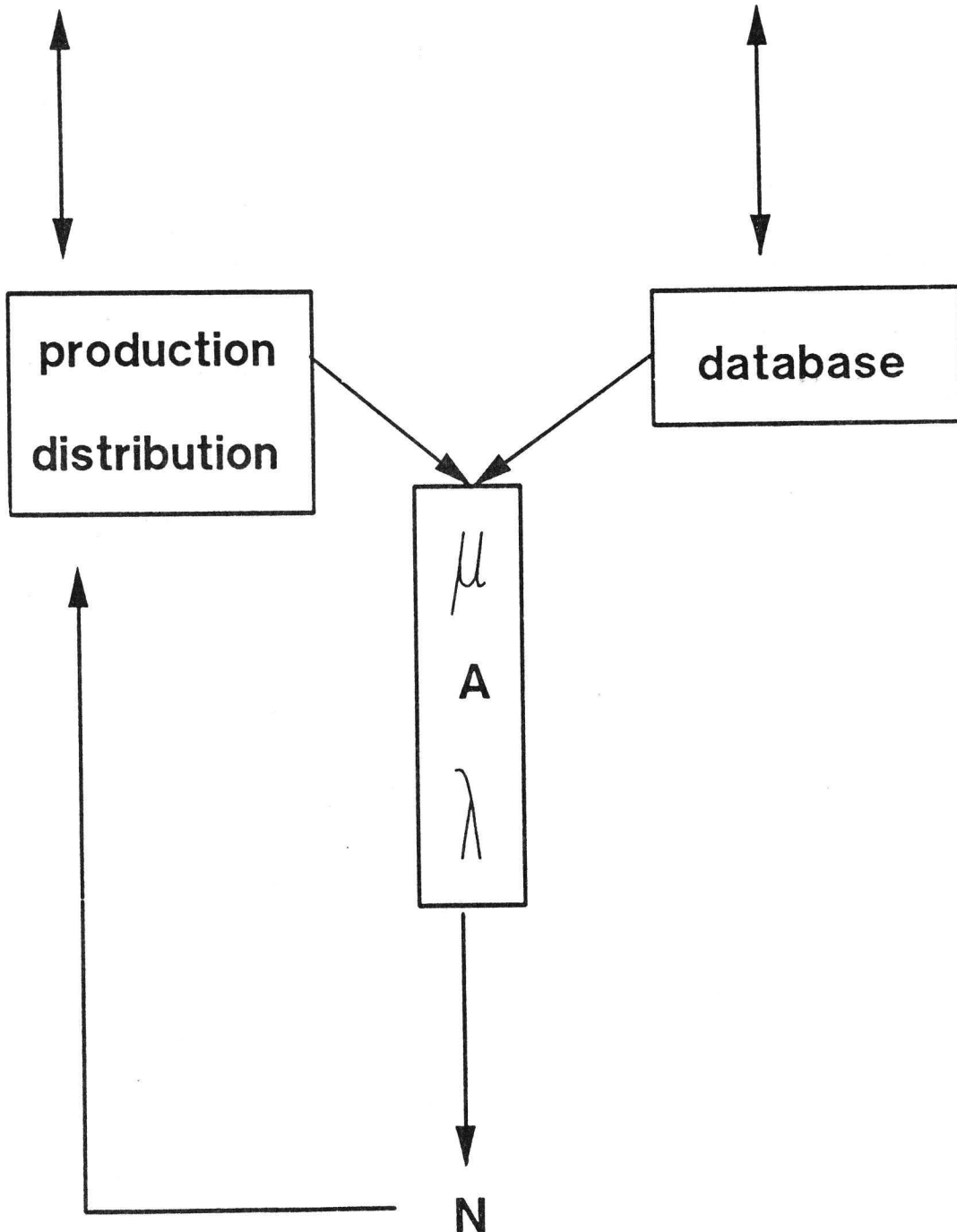


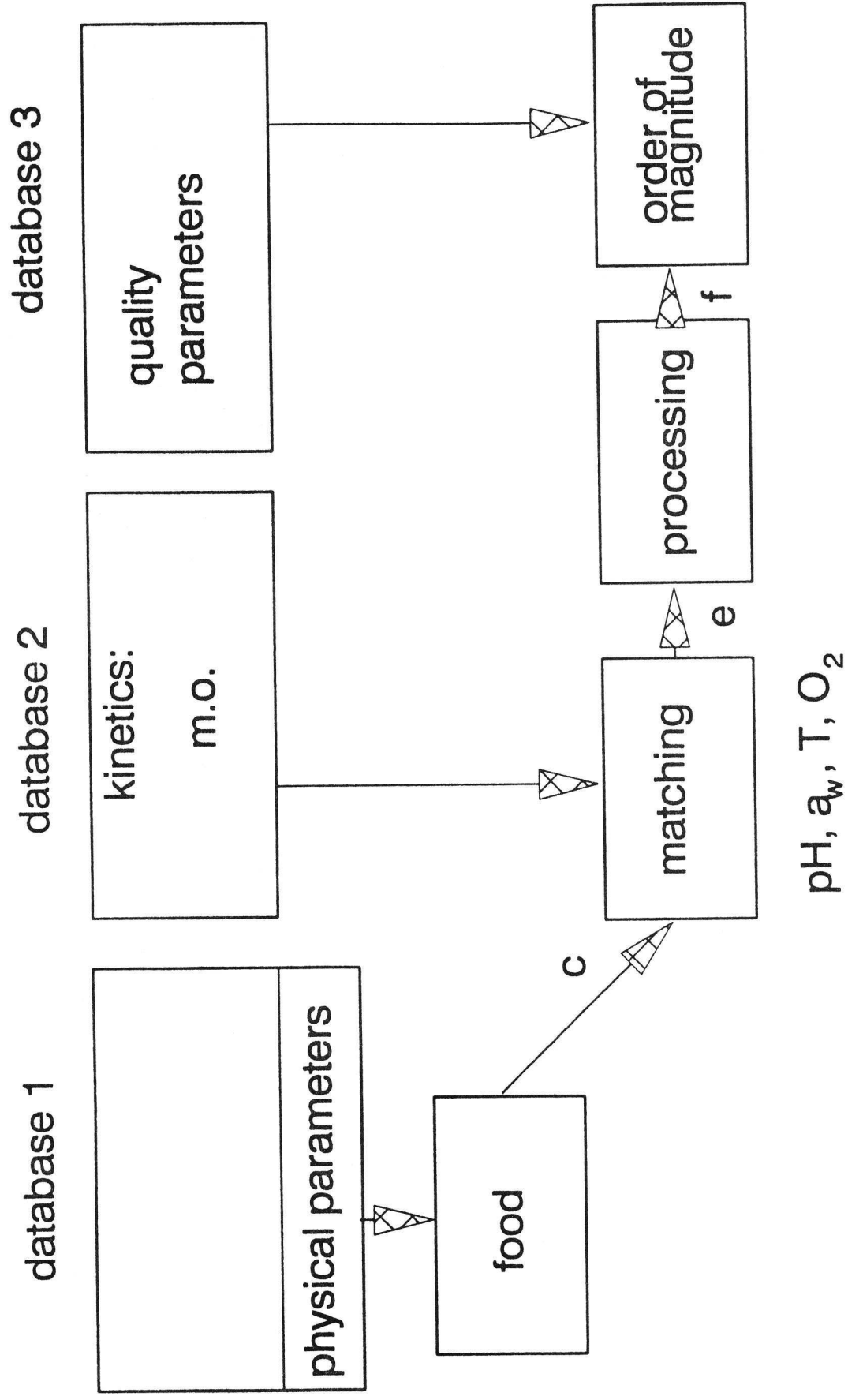
verloop log N



logistics

expert system





## stellingen

- modellering biedt goede perspectieven voor optimalisatie
- het is onmogelijk om alles te meten; met modellen kunnen toch voorspellingen gedaan worden
- modelleren kan helpen bij het gestructureerd verzamelen van gegevens



Themadag NRLO, Wageningen, 21 november, 1991

Dr. P.M. Klapwijk, Section Manager Microbiology and Hygienic Processing,  
Unilever Research Laboratorium Vlaardingen

### Milde conserveringstechnieken; salades, sauzen, maaltijden, snacks

Conserveringstechnieken zijn momenteel aan sterke veranderingen onderhevig. De oorzaken hiervoor zijn nogal divers. Er zijn nutritionele redenen (laag vet, minder zout), toxicologische redenen (intolerantie voor conserveermiddelen), smaaktechnische overwegingen (milder, minder zuur of zoet) en milieuaspekten (minder of andere verpakkingen). In het algemeen resulteert dit in produktformuleringen die microbiologisch kwetsbaarder zijn dan hun klassieke voorlopers. Dit betekent dat de microbiologische eisen voor de produkten aan het einde van de produktielijn strenger worden. Bij gelijkblijvende grondstofkwaliteiten (in het beste geval) betekent dit dat de hygiëne van de processen sterk verbeterd moet worden (technologische taakstelling).

Tegelijkertijd zal telkens overwogen moeten worden welke opties er zijn om de microbiologische kwaliteit van grondstoffen te verbeteren (landbouwkundige taakstelling).

Veel produkten zijn afhankelijker van een goede distributie. Zeker met betrekking tot koeling kan er nog veel verbeterd worden (technologisch zowel als logistiek).

Consumenten dienen te begrijpen wat zij geacht worden te doen met de moderne produkten. Onjuist gebruik kan tot voedselvergiftiging aanleiding geven. (Er is weinig kennis van het consumentengedrag met betrekking tot voeding en hoe dit te beïnvloeden).

Op bepaalde momenten moeten er in de bedrijven en bij de overheid beslissingen genomen worden of een bepaald produkt wel of niet veilig is. Gezien de volksgezondheidsaspecten luistert dit nauw. De kwaliteit van dergelijke beslissingen hangt af van het vermogen tot het doen van betrouwbare voorspellingen over microbiologische zaken (wetenschappelijke taakstelling voor universitaire levensmiddelenmicrobioloog). Het ter beschikking staan van snelle methoden voor detectie van pathogenen zal hier weinig bijdragen.

### Stelling

Wil de Nederlandse levensmiddelenindustrie mee blijven draaien in de zich ontwikkelende Europese markt dan zal ze vooraan moeten lopen in de bovengenoemde technologische, landbouwkundige en wetenschappelijke taakstellingen. Deze voorwaarden lijken nu niet alle vervuld.



# **Rol Unilever Research binnen Unilever**

## **Advies bij**

- **produktontwikkeling**
- **proces- en apparatuurontwikkeling**
- **audits**
- **kwaliteitsbewakingssystemen**
- **training en informatie-overdracht**
- **wetgevingsaspecten**
- **assistentie bij problemen**

## **Milde Conserveringstechnieken**

- Salades
- Sauzen 15'
- Maaltijden
- Snacks

**Wat is gemeenschappelijke noemer?**

## **Wat is nodig voor groei microorganismen?**

- water
- juiste temperatuur
- nutriënten
- en (!)
- micro - organismen

→ klassieke conserveringsmodellen

## Conservering door antimicrobiele omstandigheden

- pH

- zuur

- suiker

- conserveermiddel

smaak

nutritioneel

## **Effecten**

- minder zout
  - minder suiker
  - minder / geen conserveermiddel
  - hogere pH
  - meer water
- milde conservering
-

severity of hazard  
growth potential

spillage

public  
health

infectious  
microorganisms  
vegetative toxin  
producers  
sporeforming  
toxin producers  
sporeforming  
spillage  
organisms  
vegetative  
spillage  
organisms

hazard analysis

risk analysis

QA



## **Voorbeelden:**

**Maaltijden:** pasteurisatie/gekoelde distributie/microwaving

**Sauzen:** milder/aseptisch verpakken/open shelf life/  
conserveermiddel vrij

**Salades:** exotic raw materials/cold fill/chilled  
distribution/conserveermiddel vrij

**Snacks:** raw materials/light/consumer use

## **Consequences for food industry**

- \* Product and process design based on hazard and risk analysis**
- \* Specify critical product parameters**
- \* Apply HACCP as a system**
- \* Go for hygienic design**
- \* Artisanal approach is insufficient (Quality Systems)**
- \* Predictive modelling is a necessity  
Spoilage/pathogens**

## Taakstellingen voor onderzoek

- \* verbeter kwaliteit grondstoffen voor levensmiddelenindustrie
- \* bestudeer hoe ze goed te houden
- \* verbeter ontwerp van apparatuur
- \* kwantitatieve benadering
- \* verbeter distributieketen kleiner dan 3 C  
kleiner dan 5 C  
kleiner dan 7 C  
kleiner dan 10 C  
kleiner dan 15 C
- \* analyseer eindverbruik
- \* voorspelbaarheid verhogen (maak van levensmiddelen-microbiologie een wetenschap)



Themadag NRLO, Wageningen, 21 november 1991

Dr C.E. Dutilh, Company Development Manager  
Van den Bergh en Jurgens B.V. Rotterdam

### **Technische overwegingen betreffende microbiologisch kwetsbare producten zoals salades, sauzen, maaltijden en snacks**

---

Salades, sauzen, maaltijden en snacks zijn bij uitstek producten die de consument koopt vanwege de convenience aspecten. Het betreft meestal producten waarvan kwaliteit en smaak in hoge mate het koopgedrag bepalen.

Op betrekkelijk eenvoudige manier wil men over producten kunnen beschikken die anders slechts door grote eigen inspanning of in een restaurant te verkrijgen zijn. Dit referentiekader bepaalt het imago van versheid van deze producten, die derhalve niet zwaar geprocesseerd of geconserveerd mogen zijn. Door aard en samenstelling zijn de producten echter zeer kwetsbaar voor microbiologisch bederf. Dit dilemma plaatst de producent voor ernstige technische problemen. Enerzijds zal in het productieproces alles in het werk gesteld moeten worden om de producten zo veilig en snel mogelijk af te leveren, anderzijds moet de consument geholpen worden bij het zelf beoordelen van de veiligheid van de aangeboden producten. In dat laatste geval is vermelding van een DMH-code zeker geen afdoende maatregel. Beschikbaarheid van specifieke indicatoren zou zowel voor de productiefase als voor de producten de risico's aanzienlijk reduceren.

In Japan lijkt men momenteel deze problematiek op een breed front, vaak met niet conventionele methoden aan te willen pakken.

**Stelling:** Er is grote behoefte aan specifieke indicatoren die gewenste informatie kunnen verschaffen. In Japan lijkt men op dat gebied veel meer bereid tot experimenteren.



Waarom koopt de consument kant en klare

salades, snacks, maaltijden etc.?

- Convenience

- variatie

Er bestaat grote behoefte aan :

- \* Simpele, eenduidige, snelle en goedkope detectie methoden
- \* in line monitoring sensors
- \* End-use control devices.



## TRENDS

- \* natuurlijke (niet geprocessed)
- \* geen conserveermiddelen
- \* laag calorisch (weinig vet, veel water)
- \* milde smaak (weinig zout, geen lage pH)
- \* chilled
- \* onverpakt

## Dilemma producent

1) Natuurlijke grondstoffen

- \* variabele kwaliteit

- \* biologisch actief

- \* (snel) aan bederf onderhevig

## Dilemma producent

### 2. productie

- \* zeer grote hoeveelheid ingrediënten
- \* kleine batches
- \* vaak overschakelen
- \* regelmatig nieuwe recepten
- \* veel handwerk

## Dilemma producent

3/ eind producten

- \* Constante kwaliteit
- \* (relatief) lang houdbaar
- \* herkenbare componenten
- \* vergelijkbaar met vers

## Kritische controle aspecten

- \* grond stoffen
- \* processing condities
- \* bewaar temperatuur

Stelling:

Statistische benadering geeft aanleiding tot "extreem zware" proces condities

## Stelling

Er zal op zeer creatieve wijze samengewerkt moeten worden tussen industrie en onderzoekers om simpele, nieuwe monitorsystemen te ontwikkelen





### Discussie na produktgroep "salades, sauzen, maaltijden, snacks"

De rode draad in de laatste sessie lezingen is het stap voor stap beheersen van de produktieprocessen volgens de HACCP-benadering. Niet alleen wordt hierdoor het proces beter beheerst maar wordt ook de aantoonbaarheid van wat je doet vergroot. Er bestaat hierbij behoefte is aan snelle detectiemethoden.

In ons land gaat het niet goed met de markt voor koelverse maaltijden en het gebruik van de microgolfoven is beperkt. Hiervoor kan als reden worden genoemd de eet- en leefcultuur in ons land. In ons land wordt een warme complete maaltijd per dag genuttigd, terwijl in sommige landen het gebruikelijk is meerdere warme maaltijden, die dan van geringere omvang zijn, te gebruiken. Hierop sluit het gebruik van de microgolfoven dan ook beter aan.



Samenvatting door Prof. dr J.H. Huis in't Veld (R.U.Utrecht)

Prof. dr J.H. Huis in't Veld (Rijksuniversiteit Utrecht) stelt in het begin van zijn samenvatting de vraag of uitsluitend de wens van de consument een rol speelt bij het op de markt brengen van versere (milder geconserveerde) produkten of zijn deze produkten ook interessant vanwege de goede prijs. Overheerst de "technology push" of de "market pull". Huis in't Veld merkt vervolgens op dat tussen gezonde voeding, gezond in de betekenis van zo-onbewerkt-mogelijk, en veilige voeding een spanningsveld bestaat. Dit is evenzo het geval tussen houdbaarheid en kwaliteit. Wat de technologie betreft is het zo dat de industrie steeds meer op het scherpst van de snede produceert. Met andere woorden er wordt gestreefd naar een minimale behandeling, zoals bijvoorbeeld verhitten.

Wat het toezicht van overheid en andere (publiekrechtelijke) organen betreft merkt Huis in't Veld op dat het traject van teler tot en met de detailhandel via controles goed in de gaten wordt gehouden. Wat in de huishoudens met de levensmiddelenprodukten gebeurt is aan hun oog onttrokken. Nochtans zijn tachtig procent van de voedselinfecties en -vergiftigingen terug te voeren op de bereiding.

In de toekomst zal het niet alleen de overheid (en publiekrechtelijke organisaties (red.)) zijn, die eisen zal stellen aan de totale distributieketen. Ook het milieu zal dit doen. Dit kunnen "groene eisen" worden genoemd. De consument werd al genoemd in het begin van deze samenvatting. Weet de consument wel waar hij of zij het over heeft. Feit is dat de consument zich om heel andere aspecten aan onze voeding druk maakt dan de wetenschappers. Zo maakt de consument zich druk om additieven en ziet geen gevaar in micro-organismen en natuurlijke gifstoffen. Terwijl dit bij de wetenschappers juist andersom is. Hierbij gaat Huis in't Veld ervan uit dat de waarheid bij de wetenschappers ligt. Weet de consument wel waar ie het over heeft. Bovendien bestaat DE consument niet. Het gaat om groepen, aldus Huis in't Veld. De consument wordt vaak vertegenwoordigd door consumenten-organisaties. Wat betreft koelverse maaltijden en ander convenience food bespeurt Huis in't Veld een nogal negatieve houding. Ook weet de consument ook vaak

niet hoe met deze maaltijden of produkten om te gaan. Dit staat dan ook niet altijd duidelijk op de verpakking. Gezien de industrie hiervoor verantwoordelijk is, schiet zij wat dit betreft duidelijk tekort.

### Slotdiscussie

Namens de NRLO opent dr ir Papenhuijzen de slotdiscussie. Hoe is de NRLO tot dit onderwerp van deze themadag gekomen en wat is in het algemeen het doel van deze bijeenkomsten? Dit onderwerp is gekozen omdat bij de consument een toenemende belangstelling valt waar te nemen naar versere produkten, aldus Papenhuijzen. Het doel van het om een tafel gaan zitten van een aantal deskundigen uit bedrijfsleven en onderzoeksinstituten is het uitwisselen van kennis en informatie en het verkrijgen van inzicht in wat er leeft bij deze organisaties. Onder andere wordt dan duidelijk waar hiaten in kennis liggen. In de nabije toekomst wil de NRLO aandacht gaan besteden aan relaties tussen produkt, verpakking en milieu. Dat hieraan behoefte is, werd tijdens deze bijeenkomst duidelijk. Daarnaast wil de NRLO aandacht besteden aan nieuwe technologieën en de beheersing daarvan binnen de IKB.

Een van de inleiders merkt op dat de bereidingsactiviteiten in de voedselproduktieketen steeds meer naar voren komen te liggen. Werd vroeger het eten thuis bereid, tegenwoordig vindt bereiding vooral industrieel plaats. Tot het vertrek uit de fabriek of distributiepunt is het hele proces nog goed te beheersen. Na aankoop is dit niet het geval. Het voedsel wordt hierbij bovendien in haar meest kwetsbare vorm getransporteerd en bij de consument thuis bewaard. Voorlichting is daarom een noodzaak. Dit kan via de etiketten. De duidelijkheid en volledigheid zou bij een aantal produkten of fabrikanten beter kunnen. Een van de inleiders merkt hierbij op dat produkten met slechte etikettering gewoon niet gekocht zouden moeten worden. Hij merkt hierbij ook op dat de overheid controleert op de vermelde bewaartemperatuur, naar bewaartijden wordt niet gekeken. Juist voor de microbiologische kwaliteit is dit van doorslaggevend belang.

De inleiders en andere aanwezigen zijn het eens dat, wel aan de houdbaarheid concessies gedaan kunnen worden maar niet aan de veiligheid. Hiermee dient reeds rekening gehouden te worden bij het produktconcept. Rekenmodellen kunnen hierbij van nut zijn. Wanneer aan de initiële besmetting met micro-organismen

of aan de groei van de organismen te weinig of zelfs geen aandacht wordt besteed, dan kan de ellende niet te overzien zijn. Indien er problemen zijn met de microbiologische kwaliteit dan is het een 'must' te weten welke factor een rol heeft gespeelt en is nadere studie noodzakelijk, aldus een van de inleiders. Een van de inleiders merkt op dat met betrekking tot de consument vaak gesproken wordt over trends. Hij vraagt zich hierbij af of deze trends wel betrekking hebben op de zogenaamde "nu-consument." Samenvattend blijven de vragen:

- Wat wil de consument.
- Weet de consument wat hij wil.
- Wie is de consument.

Ook hieraan zou een NRLO-dag gewijd kunnen worden (red.).

Wanneer gestreefd wordt naar mildere conserveringsmethoden dan zal meer aandacht moeten worden besteed aan de distributie. Deze moet niet alleen sneller maar de temperatuur dient ook beter beheerst te worden.

Sprekers en genodigden Themadag Milde Conserveringsmethoden d.d. 21/11/91

Prof.Dr.Ir F.M. Rombouts  
Vakgr. Levensmiddelentechn.  
LUW  
Postbus 8129  
6700 EV WAGENINGEN

Prof.Dr J.H. Huis in 't Veld  
TNO Voeding/RUU  
Fac. Diergeneeskunde  
Postbus 360  
3700 AJ ZEIST

Dr L. Gorris  
ATO-Agrotechnologie  
Postbus 17  
6700 AA WAGENINGEN

Ir P.C. Moerman  
TNO-Voeding  
Postbus 360  
3700 AJ ZEIST

Ir J. Obdam  
Plukon B.V.  
Postbus 10  
8090 AA WEZEP

Dr C. Smak  
TNO Voeding, IGMB  
Postbus 15  
6700 AA WAGENINGEN

A. Vonk  
Hema B.V.  
Postbus 2200  
1000 CE AMSTERDAM

Dr.Ir P.V. Bartels  
ATO-Agrotechnologie  
Postbus 17  
6700 AA WAGENINGEN

Ir M.H. Zwietering  
Vakgr. Levensmiddelentechn.  
LUW  
Postbus 8129  
6700 EV WAGENINGEN

Dr P.M. Klapwijk  
Unilever Research  
Postbus 114  
3130 AC VLAARDINGEN

Dr C.E. Dutilh  
Van den Bergh en Jurgens  
Postbus 160  
3000 AD ROTTERDAM

Dr.Ir J.M.P. Papenhuijzen  
NRLO  
Postbus 20401  
2500 EK DEN HAAG

Dr.Ir P. Verlaan  
IGMB-TNO  
Postbus 15  
6700 AA WAGENINGEN

Yves de Groote  
Puccinihof 6  
3438 XW NIEUWEGEIN

Dr.Ir R.W.A.W. Mulder  
COVP "Het Spelderholt"  
Spelderholt 9  
7361 DA BEEKBERGEN

P.L.J. Pasmans  
Kwaliteit en Milieu - AH  
Postbus 33  
1500 EA ZAANDAM

Ir J. de Groote  
Mona-Campina-Melkunie  
Postbus 222  
3440 AE WOERDEN

Dr.Ir. H.J. Houben  
Vakgroep VvDO, RUU  
Postbus 80175  
3508 TD UTRECHT

De heer A.W. van de Giessen  
RIVM  
Postbus 1  
3720 BA BILTHOVEN

R.R. Beumer  
Vakgroep Levensmiddelen-  
technologie - LUW  
Postbus 8129  
6700 EV WAGENINGEN

Dr J.E. Mellema  
Coberco  
Postbus 87  
7400 AB DEVENTER

A.Th.M. Aaldering  
Delta Dailyfood  
Postbus 105  
2150 AC NIEUW-VENNEP

P.M. Bruinenberg  
AVEBE Research  
Avebeweg 1  
9607 PT FOXHOL

Ir J.J.M. van den Heuvel  
C.B.T.  
Louis Pasteurlaan 6  
2719 EE ZOETERMEER

P. Bakker  
Bakker Beheer Barendregt B.V.  
Postbus 1164  
2990 CA BARENDREGT

Ir F.J. Westerling  
Ministerie van LNV  
Postbus 20401  
2500 EK DEN HAAG