Onderzoek landbouw- en visserijprodukten voor Konsumenten Kontakt
Pr.nr. 404.0040
Projectleider: dr. H. Herstel

Rapport 90.41 Augustus 1990

Onderzoek naar de samenstelling en de microbiologische kwaliteit van gekoelde kant en klaar maaltijden

ing. A.E.M. Vermunt

Afdeling Microbiologie

Medewerking: afdeling Microscopie, Micronutriënten en Natuurlijke Toxische stoffen, Microbiologie

Goedgekeurd door: ir H. Stegeman

Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten (RIKILT)
Bornsesteeg 45, 6708 PD Wageningen
Postbus 230, 6700 AE Wageningen
Telefoon 08370-75400
Telex 75180 RIKIL
Telefax 08370-17717

Copyright 1990, Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouw-produkten.
Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

VERZENDLIJST

INTERN:
directeur
sectorhoofden
programmabeheer en informatieverzorging (2x)
projectleider
ir J.D. van Klaveren
drs W.J.H.J. de Jong
J.H. Slangen
ir H. Stegeman
circulatie
bibliotheek

EXTERN:
Dienst Landbouwkundig Onderzoek
Directie Wetenschap en Technologie
Directie Veehouderij en Zuivel
Directie Voedings- en Kwaliteitsaangelegenheden
Voorlichtingsbureau voor de Voeding (ir. M. van Stigt Thans)
Nederlandse Voedingsmiddelentabel
Agralin

VOORWOORD

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij heeft een overeenkomst met Konsumenten Kontakt over het laten uitvoeren van onderzoek van produkten van agrarische oorsprong door het RIKILT. In dit kader heeft Konsumenten Kontakt het RIKILT verzocht monsters kant en klaar maaltijden te onderzoeken. De resultaten van dit onderzoek treft u aan in dit verslag. Konstumenten Kontakt heeft de resultaten benut voor een artikel in Koopkracht van november 1989, getiteld "Koelverse maaltijden onder de maat". Een kopie van dit artikel treft u aan na het onderzoeksverslag.

INHOUD blz

VOORWOORD 2

SAMENVATTING 5

1 INLEIDING 6

2 MONSTERMATERIAAL 6

3 TOEGEPASTE ANALYSEMETHODEN 6

4 RESULTATEN EN DISCUSSIE 8
4.1 Microbiologisch onderzoek 8
4.2 Chemisch onderzoek 8
4.3 Microscopisch onderzoek 8

5 CONCLUSIES 9

LITERATUUR 9

TABELLEN

FIGUREN

BIJLAGEN
A RESULTATEN MICROSCOPISCH ONDERZOEK
B KOPIE KOOPKRACHT NOVEMBER 1989

SAMENVATTING

Om een indruk te krijgen van de kwaliteit en de samenstelling van gekoelde kant en klaar maaltijden heeft Konsumenten Kontakt 25 monsters (van uiteenlopende aard) ingekocht, die vervolgens op het RIKILT zijn onderzocht.
Uit het microbiologisch onderzoek bleek dat geen hoge aantallen Bacillus cereus, sulfietreducerende Clostridia en aerobe bacteriesporen aanwezig waren. Er bleek een grote spreiding voor te komen in de gevonden mesofiel aerobe kiemgetallen; aangezien alle produkten nog vóór consumptie worden verhit is de algemene conclusie dat de microbiologische kwaliteit van de monsters goed was.
Uit de analyse van het vitamine C gehalte (vóór bereiding van het produkt) blijkt dat dit laag is.
Bij het microscopisch onderzoek is nagegaan welke bestanddelen visueel identificeerbaar zijn. Daarbij bleek dat de gekoelde kant en klaar maaltijden vrij eenvoudig samengesteld waren. Ze bevatten veel draagstof, weinig groente en vlees. In enkele monsters werd naast vlees ook getextureerd soja vastgesteld.

1 INLEIDING

De koelverse gepasteuriseerde maaltijden hebben de laatste jaren een grote ontwikkeling doorgemaakt. Aangezien bacteriesporen kunnen overleven in dit soort produkten, is uitgroei van Clostridium botulinum sporen en daarmee gepaard gaande toxineproduktie niet denkbeeldig als de koelketen niet strikt wordt gehandhaafd (Notermans e.a., 1988; Debevere, 1989).
Om een indruk te krijgen van de microbiologische hoedanigheid van deze produkten zijn alle monsters onderzocht op mesofiel aeroob kiemgetal, aerobe bacteriesporen, Bacillus cereus en sulfietreducerende Clostridia.
Ook zijn alle monsters onderzocht op vitamine C-gehalte; deze analyse is uitgevoerd in de gehele maaltijd en wel vóór bereiding.
Het microscopisch onderzoek dat uitgevoerd is in 1 verpakkingseenheid van alle monsters omvatte netto gewicht en ingrediëntensamenstelling.
Alle monsters bleken geheel luchtdicht afgesloten te zijn.

2 MONSTERMATERIAAL

Het onderzoek is uitgevoerd in 25 monsters gekoelde kant en klaar maaltijden. De eerste 13 monsters zijn op dinsdag 5 september en de laatste 12 monsters zijn op woensdag 6 september 1989 door Konsumenten Kontakt bemonsterd. Op dezelfde dag als de bemonstering zijn de monsters, bewaard op smeltend ijs, afgeleverd op het RIKILT. De monsters die microbiologisch zijn onderzocht, zijn bewaard op smeltend ijs in een koelcel (temperatuur $\pm$ 2^{o}C) en de volgende dag onderzocht. De temperatuur vlak voor analyse bedroeg max. 5^{o}C.
De monsters bestonden uit diverse produktsoorten.

3 TOEGEPASTE ANALYSEMETHODEN

- Mesofiel aeroob kiemgetal: RSV A0016
- Aerobe bacteriesporen: RSV A0016 met verhitting volgens RSV A0036
- Bacillus cereus (sporen en vegetatieve cellen): RSV A0036 (echter zonder pasteurisatiebehandeling)
- Sulfiet reducerende Clostridia: Methode Mossel en Tamminga (1980)

De resultaten van deze methode (methode 1) zijn doorgegeven aan Konsumenten Kontakt. Aangezien er nog geen genormaliseerde methode voorhanden is betreffende het aantonen van sulfietreducerende Clostridia zijn nog 2 andere methoden in dit onderzoek meegenomen.
Bij de tweede methode is als telmedium Perfringens Agar Base (Oxoid CM 587) gebruikt; hierbij is na steriliseren 1 ml van een oplossing van 50 mg polymyxine-B-sulfaat/50 ml aan 100 ml basismedium toegevoegd.
Bij de derde methode is als telmedium Differential Reinforced Clostridial Medium (Merck art. nr. 11699) gebruikt waarbij 15 g agar per 1 l medium is toegevoegd.
Bij alle methoden is een gietplaat met dubbele laag gebruikt en is 1-2-3 dagen bij 30°C bebroed. De verdachte kolonies zijn bevestigd.

- Vitamine C: Intern analysevoorschrift A119
- Microscopisch onderzoek: M.b.v. een bovenweger is het netto gewicht bepaald. Met een zeef met een maaswijdte van 0,85 mm is het monster vervolgens gescheiden in een grove en een fijne fractie (saus). Met een bovenweger is het gewicht van de grove en de fijne fractie bepaald en daaruit is het percentage van beide fracties berekend. Met behulp van een pincet en onder een stereomicroscoop (vergroting 8x tot 40x) zijn de bestanddelen, zoals vlees, groenten en deegwaren uit de grove fractie (bestanddelen > 0,85 mm) geisoleerd en aan de hand van het onderzoek van microscopische preparaten zijn de verschillende bestanddelen met behulp van een microscoop (vergroting 160x tot 400x) geidentificeerd. Het gewicht van de verschillende bestanddelen is met behulp van een bovenweger bepaald en hieruit is het percentage berekend. De saus (restfractie < 0,85 mm) is eveneens microscopisch onderzocht op de samenstellende bestanddelen. Het vlees is microscopisch onderzocht op de aanwezigheid van getextureerde soja.

4 RESULTATEN EN DISCUSSIE

4.1 Microbiologisch onderzoek

In tabel 1 en figuur 1 zijn de resultaten opgenomen van het microbiologisch onderzoek. Er bleken geen hoge aantallen Bacillus cereus en sulfietreducerende Clostridia aanwezig te zijn. Het aantal aerobe bacteriesporen is steeds laag. In monsternrs 3, 4 en 24 is het mesofiel aeroob kiemgetal het hoogst. Er bestaan geen wettelijke eisen ten aanzien van de kwaliteit van deze produkten. Daar de produkten nog worden verhit vóór consumptie door de consument, zijn er geen microbiologische problemen te verwachten, ook niet voor het monster met het hoogste kiemgetal ($1,9 \times 10^6$ kve/g).
De 3 verschillende methoden die toegepast zijn voor de telling van het aantal sulfiet reducerende Clostridia gaven steeds dezelfde resultaten, nl. < 10 kve/g. Helaas was hieruit dus geen vergelijking mogelijk tussen de 3 methoden.

4.2 Chemisch onderzoek

In tabel 2 zijn de resultaten opgenomen van het vitamine C-onderzoek. Aangezien deze gehalten zijn bepaald vóór bereiding, zal het vitamine C gehalte in de bereide produkten nog lager zijn dan de hier vermelde gehalten.

4.3 Microscopisch onderzoek

De resultaten van het microscopisch onderzoek naar de ingrediëntensamenstelling staan vanwege de omvang niet in tabelvorm maar zijn in bijlage 1 weergegeven in percentages van het oorspronkelijke monster en het netto gewicht in grammen. Bestanddelen die minder dan 1% aanwezig zijn, worden in de bijlage aangeduid met sporen. Bij de interpretatie van de resultaten van het microscopisch onderzoek dient men rekening te houden met het feit dat het hier uitsluitend bestanddelen betreft, die visueel identificeerbaar zijn.

5 CONCLUSIES

Uit het microbiologisch onderzoek is gebleken dat de kwaliteit van de produkten over het algemeen goed is; er zijn geen Bacillus cereus en sulfiet reducerende Clostridia aangetroffen. Ook het aantal aerobe bacteriesporen was laag en bovendien waren de mesofiel aerobe kiemgetallen van de monsters niet hoog. Aangezien de produkten vóór consumptie nog worden verhit kan worden gesteld dat bij de onderzochte monsters geen potentieel microbieel risico aanwezig is.
Het gevonden vitamine C gehalte is laag.
Uit het microscopisch onderzoek kan worden geconcludeerd dat de produkten vrij eenzijdig zijn samengesteld. Ze bevatten veel deegwaar, aardappelen, rijst en saus en weinig vlees en groenten.

LITERATUUR

Debevere, J.M. Houdbaarheid en veiligheid voor de volksgezondheid van koelverse gepasteuriseerde maaltijden. Voedingsmiddelentechnologie (1989) nr 10, blz. 27-29.

Mossel, D.A.A. Methoden voor het microbiologisch onderzoek van levensmiddelen. 2e herziene druk. Zeist, B.V. Uitgeverij P.C. Noordervliet, 1980. 322 blz.

Notermans, S, et al. Gepasteuriseerde maaltijden en botulisme: risico-evaluatie. Voedinsmiddelentechnologie (1988) nr 23, blz. 42-45.

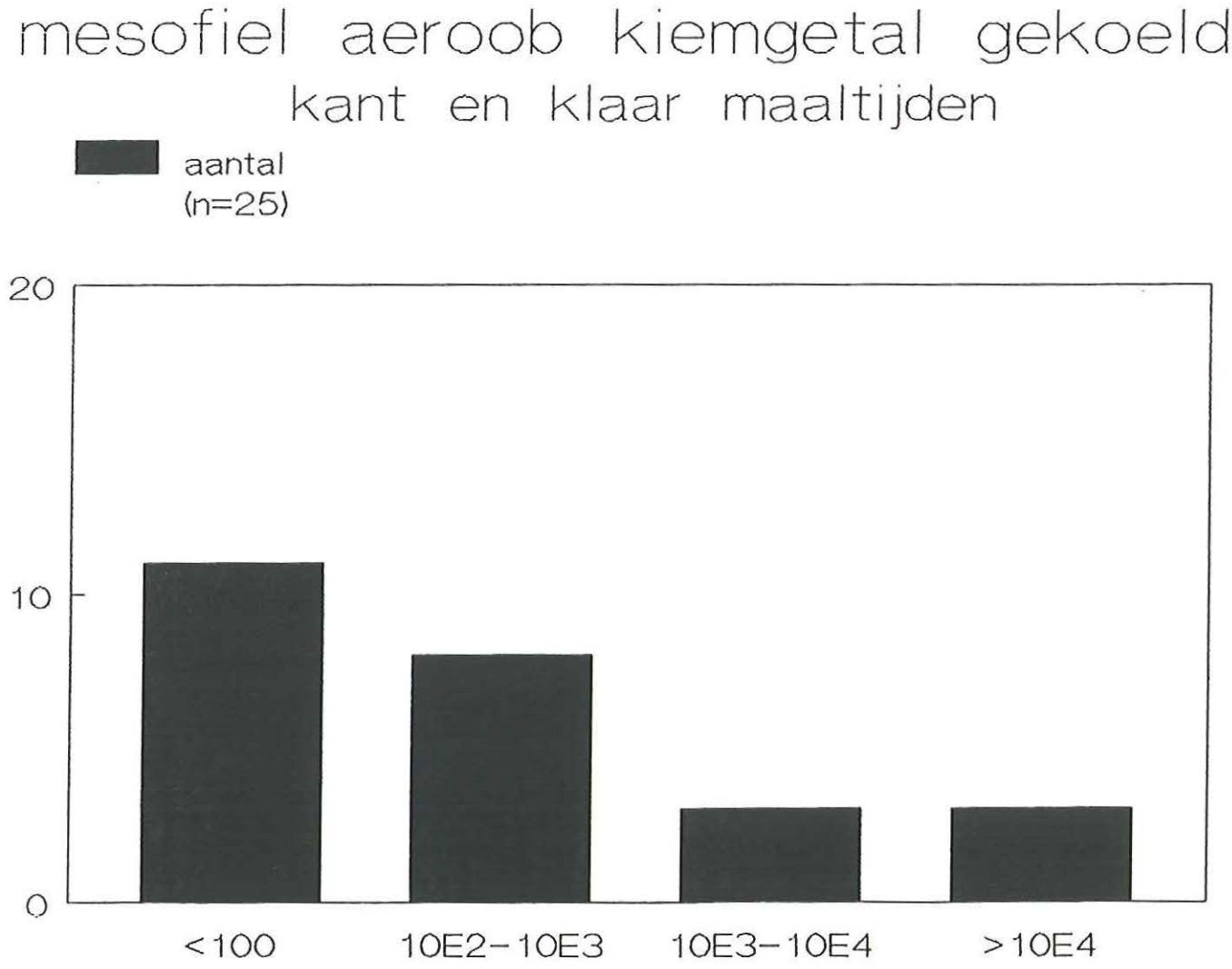
Tabel 1. Resultaten microbiologisch onderzoek

KK nr.	RIKILT nr. 9/4/	Naam produkt	UVD	Temp. in winkel	Mesofiel aeroob kiemgetal (kve/g)	Aerobe bacterie-sporen (kve/g)	B. cereus (kve/g)	Sulfietred. Clostridia (kve/g)
1	2114	Lasagna	20-9	8°C	$2,3 \times 10^2$	<100	<100	<10
2	2115	Moussaka	21-9	8°C	$1,1 \times 10^3$	<100	<100	<10
3	2116	Tortellini	7-9	8°C	$2,6 \times 10^5$	<100	<100	<10
4	2117	Tagliatella	7-9	8°C	$1,9 \times 10^6$	<100	<1000	<10
5	2118	Ravioli	21-9	8°C	$1,6 \times 10^2$	<100	<100	<10
6	2119	Tortellini Verde	10-10	8°C	<100	<100	<100	<10
7	2120	Tagliatelle	20-9	8°C	$1,6 \times 10^2$	<100	<100	<10
8	2121	Cannelloni	9-10	8°C	$2,9 \times 10^2$	<100	<100	<10
9	2122	Lasagna	6-10	8°C	$2,8 \times 10^2$	$4,2 \times 10^2$	<100	<10
10	2123	Moussaka	2-10	8°C	<100	<100	<100	<10
11	2124	Kip/kerrie + risotto	3-10	8°C	<100	<100	<100	<10
12	2125	Nassi Indonesia	21-9	8°C	$1,4 \times 10^2$	<100	<100	<10
13	2126	Chop Suey kip + rijst	14-9	8°C	<100	<100	<100	<10
14	2127	Blanquette de Veau	18-9	5,5°C	<100	<10	<100	<10
15	2128	Chili con Carne	11-9	5,5°C	<100	<100	<100	<10
16	2129	Babi Katjang	18-9	5,5°C	<100	<100	<100	<10
17	2130	Boeuf Bourguignon	21-9	5,5°C	<10	<10	<100	<10
18	2131	Mexicaanse rijst	12-9	5,5°C	$3,1 \times 10^3$	<10	<100	<10
19	2132	Cannelloni	14-9	5,5°C	$1,7 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	<100	<10
20	2133	Mihoen met kip	12-9	5,5°C	<100	<100	<100	<10
21	2134	Paella	12-9	6°C	$2,8 \times 10^2$	<100	<100	<10
22	2135	Bami	14-9	5,5°C	<100	<100	<100	<10
23	2136	Macaroni	12-9	5,5°C	$4,2 \times 10^3$	<100	<100	<10
24	2137	Kerrie/rijst met kip	12-9	5,5°C	$4,1 \times 10^4$	<100	<100	<10
25	2138	Rundvleesschotel	14-9	6°C	<100	<100	<100	<10

Tabel 2 Resultaten vitamine C-gehalte

RIKILTnr.	vit.C (mg/100 gram)
9/4/2114	3,6
2115	1,6
2116	<0,5
2117	1,0
2118	<0,5
2119	<0,5
2120	<0,5
2121	<0,5
2122	<0,5
2123	<0,5
2124	<0,5
2125	<0,5
2126	2,7
2127	<0,5
2128	<0,5
2129	<0,5
2130	<0,5
2131	<0,5
2132	<0,5
2133	<0,5
2134	<0,5
2135	<0,5
2136	0,8
2137	0,8
2138	<0,5

Figuur 1.


mesofiel aeroob kiemgetal gekoelde
kant en klaar maaltijden
aantal
(n=25)
20
10
0
<100
10E2-10E3
10E3-10E4
>10E4

Bijlage A: RESULTATEN VAN HET MICROSCOPISCH ONDERZOEK

Monsternr. 9/4/2114: Monsternaam: Lasagna
Netto gewicht: 368 g.
Samenstelling:

deegwaar	26%	(plakken)
vleessaus	38%	(o.m.bestaande uit gehakt, verstijfseld zetmeel, olie/vet en kruiden)
kaassaus	34%	
champignons	2%	

Monsternr. 9/4/2115: Monsternaam: Moussaka
Netto gewicht: 470 g.
Samenstelling:

aardappelblokjes	48%	
vlees	24%	(gehakt)
groenten	8%	(o.m. bestaande uit tomaat/paprika/pepers, wortel, tuinbonen, aubergines en ui).
champignons	7%	
kaassaus	12%	
olijf	1%	

Monsternr. 9/4/2116: Monsternaam: Tortellini
Netto gewicht: 396 g.
Samenstelling:

deegwaar	30%	
vlees	8%	(gehaktvulling)
kaassaus	10%	
saus	52%	(o.m bestaande uit verstijfeld zetmeel, olie/vet en kruiden).

Monsternr. 9/4/2117: Monsternaam: Tagliatelli
Netto gewicht: 470 g.
Samenstelling:

deegwaar	38%	(reepjes)
vlees	6%	(hamblokjes)
erwten	4%	
kaassaus	13%	
saus	39%	(o.m. bestaande uit verstijfeld zetmeel, olie/vet en kruiden).

Monsternr. 9/4/2118: Monsternaam: Ravioli
Netto gewicht: 406 g.
Samenstelling:

deegwaar	45%	
vlees	16%	(gehaktvulling)
groenten	9%	(tomaat en ui)
saus	30%	(o.m. bestaande uit tomatenpuree, verstijfeld zetmeel, olie/vet en kruiden).

Monsternr. 9/4/2119: Monsternaam: Tortellini Verde
Netto gewicht: 410 g.
Samenstelling:

deegwaar	48%	
vlees	12%	(gehaktvulling)
saus	40%	(o.m. bestaande uit verstijfeld zetmeel, olie/vet en kruiden).

Monsternr. 9/4/2120: Monsternaam: Tagliatelle
Netto gewicht: 403 g.
Samenstelling:

deegwaar	48%	(reepjes)
vlees	7%	(blokjes ham)
champignons	16%	
saus	29%	(o.m bestaande uit verstijfseld zetmeel, olie/vet en kruiden).

Monsternr. 9/4/2121: Monsternaam: Cannelloni
Netto gewicht: 410 g.
Samenstelling:

deegwaar	32%	(plakken)
vleesvulling	40%	(vulling o.m. bestaande uit vlees, tomatenpuree, verstijfseld zetmeel, wortel, ui, olie/vet en kruiden)
saus	28%	(o.m. bestaande uit verstijfseld zetmeel, olie/vet en kruiden).

Monsternr. 9/4/2122: Monsternaam: Lasagna
Netto gewicht: 404 g.
Samenstelling:

deegwaar	35%	(plakken)
vleessaus	41%	(o.m. bestaande uit gehakt,tomatenpuree, wortel, prei, verstijfseld zetmeel, olie/vet en kruiden)
saus	24%	(wit en rood gekleurde saus o.m. bestaande uit verstijfseld zetmeel en olie/vet).

Monsternr. 9/4/2123: Monsternaam: Moussaka
Netto gewicht: 412 g.
Samenstelling:

aardappel	37%	(blokjes)
vlees	9%	
groenten	43%	(o.m. bestaande uit aubergines, wortel, ui, prei en courgettes)
saus	11%	(o.m. bestaande uit verstijfseld zetmeel, olie/vet en kruiden).

Monsternr. 9/4/2124: Monsternaam: Kip kerrie met risotto
Netto gewicht: 487 g.
Samenstelling:

rijst	59%	
vlees	15%	(stukjes kip)
groenten	4%	(o.m. bestaande uit erwten, paprika en ui)
mais	4%	
sporen ananas en rozijnen		
saus	18%	(o.m. bestaande uit verstijfseld zetmeel, olie/vet en kruiden).

Monsternr. 9/4/2125: Monsternaam: Nasi indonesia
Netto gewicht: 451 g.
Samenstelling:

rijst	49%	
vlees	15%	
groenten	3%	(o.m. bestaande uit prei, ui en paprika)
saus	33%	(o.m. bestaande uit gemalen pinda's verstijfseld zetmeel,olie/vet en kruiden).

Monsternr. 9/4/2126: Monsternaam: Chop suey kip met rijst
Netto gewicht: 448 g.
Samenstelling:

rijst	49%	
vlees	10%	(stukjes kip)
groenten	22%	(o.m.bestaande uit kool, taugé, wortel, ui, bleekselderij, paprika, bamboespruiten en erwten)
champignons	5%	
saus	14%	(o.m.bestaande uit verstijfseld zetmeel, olie/vet en kruiden).

Monsternr. 9/4/2127: Monsternaam: Blanquette de Veau
Netto gewicht: 406 g.
Samenstelling:

vlees	27%	(grote brokken)
groenten	13%	(o.m.bestaande uit peultjes, ui en wortel)
champignons	3%	
saus	57%	(o.m.bestaande uit verstijfseld zetmeel, olie/vet en kruiden).

Monsternr. 9/4/2128: Monsternaam: Chili Con Carne
Netto gewicht: 410 g.
Samenstelling:

bonen	16%	(bruine bonen)
vlees	15%	(gehakt)
groenten	2%	(o.m.bestaande uit ui en paprika)
zilveruitjes	1%	
ananas	1%	
saus	65%	(o.m.bestaande uit tomatenpuree, verstijfseld zetmeel, olie/vet en kruiden).

Monsternr. 9/4/2129: Monsternaam: Babi katjang
Netto gewicht: 421 g.
Samenstelling:

vlees	20%	(grote brokken)
groenten	22%	(o.m.bestaande uit taugé, ui, gemberwortel, sperciebonen en paprika)
saus	58%	(o.m.bestaande uit verstijfseld zetmeel, olie/vet en kruiden).

Monsternr. 9/4/2130: Monsternaam: Boeuf Bourguignon
Netto gewicht: 399 g.
Samenstelling:

vlees	45%	(blokjes)
saus	55%	(o.m.bestaande uit verstijfseld zetmeel, olie/vet en kruiden).

Monsternr. 9/4/2131: Monsternaam: Mexicaanse rijst
Netto gewicht: 539 g.
Samenstelling:

rijst	82%	
vlees	3%	
groenten	11%	(o.m.bestaande uit prei, wortel, paprika en erwten)
mais	4%	

Monsternr. 9/4/2132: Monsternaam: Cannelloni
Netto gewicht: 434 g.
Samenstelling:

deegwaar	17%	(deeg + kaas)
vulling	34%	(o.m.bestaande uit tomatenpuree, gehakt, ui, wortel, verstijfseld zetmeel en selderijblad)
saus	49%	(o.m.bestaande uit tomatenpuree, verstijfseld zetmeel, olie/vet en kruiden).

Monsternr. 9/4/2133: Monsternaam: Miehoen + kip
Netto gewicht: 525 g.
Samenstelling:

deegwaar	78%	
vlees	10%	(waaronder getextureerde soja)
groenten	11%	(o.m.bestaande uit sperciebonen, paprika, prei, ui, wortel, erwten en tomaat)
champignons	1%	

Monsternr. 9/4/2134: Monsternaam: Paella
Netto gewicht: 521 g.
Samenstelling:

rijst	71%	
vlees	10%	(stukjes kip en worst)
garnalen	6%	(grote en kleine soort)
mosselen	6%	
inktvis	2%	
groenten	5%	(erwten en paprika/pepers).

Monsternr. 9/4/2135: Monsternaam: Bami

Netto gewicht: 1065 g.
Samenstelling:

deegwaar	92%	
vlees	4%	(waaronder getextureerde soja)
groenten	4%	(o.m.bestaande uit prei, sperciebonen, paprika, wortel en ui).

Monsternr. 9/4/2136: Monsternaam: Macaronie
Netto gewicht: 1025 g.
Samenstelling:

deegwaar	94%	
vlees	2%	(gehakt, tomatenpuree en olie/vet)
groenten	4%	(o.m.bestaande uit erwten, wortel, ui, paprika en prei).

Monsternr. 9/4/2137: Monsternaam: Kerrie rijst met kip
Netto gewicht: 535 g.
Samenstelling:

rijst	82%	(bevat olie/vet)
vlees	11%	(waaronder getextureerde soja)
groenten	5%	(o.m.bestaande uit prei, wortel en paprika)
ananas	2%	

Monsternr. 9/4/2138: Monsternaam: Rundvleesschotel
Netto gewicht: 443 g.
Samenstelling:

aardappel	52%	(puree)
vlees	7%	(blokjes)
champignons	4%	(zeer klein)
zilveruitjes	1%	
uien	1%	
saus	35%	(o.m.bestaande uit verstijfseld zetmeel, olie/vet en kruiden).

Koelverse maaltijden onder de maa

Levensmiddelenfabrikanten houden de maatschappelijke ontwikkelingen goed in de gaten. Vooral tweeverdieners en alleenstaanden met een royaal inkomen zijn al weer enkele jaren een dankbaar afzetgebied voor nieuwe produkten. En omdat diepvriesmaaltijden en maaltijden uit blik ook niet alles zijn is er weer wat nieuws op de markt gekomen: de koelverse maaltijd. Luchtdicht verpakte maaltijden die na de bereiding in de fabriek vier tot zes weken houdbaar zijn.

Konsumenten Kontakt kocht 22 koelverse maaltijden en liet ze in het laboratorium onderzoeken. Vitamine C zit er niet of nauwelijks in, groente en vlees weinig en ze bevatten nogal wat meelspijs en saus. Positief punt is dat de onderzochte maaltijden niet te veel bacteriën bevatten.



Het assortiment koelverse maaltijden groeit snel (foto: Marcel van der S

De toepassing van nieuwe technolgieën heeft het mogelijk gemaakt koelverse maaltijden op de markt te brengen. Het bijzondere is dat deze maaltijden een aantal weken houdbaar zijn zonder dat de inhoud steriel gemaakt is. Bij blikgroente gebeurt dat wel. De hygiënische eisen die aan de bereiding van deze maaltijden in de fabriek gesteld worden zijn dan ook erg hoog. Gelukkig houden de producenten zich daaraan. Het aantal bacteriën blijft binnen de perken.

- Uitgangspunt bij de bereiding van de koelverse maaltijden is dat ze geen kunstmatige kleur-, geur-, smaak- en zoetstoffen en conserveermiddelen bevatten. Koelverse maaltijden behouden de smaak en structuur beter dan diepvriesmaaltijden en maaltijden uit blik. Ze lijken ook meer op vers bereid eten.

De Nederlandse markt voor gemaksvoedsel vertegenwoordigt een waarde van ongeveer 130 miljoen gulden. Het kenmerkende voor deze vorm van voeding is dat de consument een deel van het huishoudelijk werk overdraagt aan de producent. De klant besteedt een deel van zijn tijd liever aan andere dingen dan aan eten koken. Vooral jonge alleenstaanden met een hoog inkomen en tweeverdieners zonder kinderen kopen gemaksvoedsel. Deze markt omvat op het ogenblik 2,9 miljoen huishoudens. Omdat dat aantal nog verder zal stijgen, verwacht men dat er steeds meer kant-en-klare voeding verkocht zal gaan worden. Mensen boven 55 jaar kopen veel minder van dit soort voedsel dan jongeren. Voor gezinnen van enige omvang is het kopen van kant-en-klaar maaltijden een wat kostbare aangelegenheid. Of de koelverse maaltijden de diepvriesmaaltijden zullen terugdringen of een eigen plaats naast die maaltijden zullen veroveren is nog maar de vraag.

Het ontbreken van vitamine C in koelverse maaltijden is onacceptabel

Magnetron

De handel en industrie op het terrein va koelverse maaltijden getroosten zich g inspanningen om deze markt te laten gr en. Men hoopt dat de verkoop van die m tijden tegen 1992 echt goed zal gaan lo In dat jaar verwacht men dat 25 procent de Nederlandse huishoudens over een m netronoven beschikt, het huishoudelijke paraat dat zoveel invloed op de sector va kant-en-klaar-voeding heeft.

Enkele weken geleden introduceerde grootste supermarktketen in ons land, Al Heijn, een eigen merk koelverse maaltij Dit merk is niet bij het onderzoek betrokk ze waren nog niet te koop toen de KK koopster op pad ging.

Gezien de samenstelling van de maaltij is de groei van de afzet niet echt wense Het feit dat vitamine C in de meeste on zochte koelverse maaltijden ontbreekt is acceptabel, tenzij men vindt dat die maa den maar heel af en toe gegeten mogen v den. Net zoals veel mensen ook maar a toe naar de afhaalchinees gaan.

In de tabel staan de 22 maaltijden w

van de samenstelling onderzocht is. Profood, Fano en Het Verre Oosten worden in Nederland geproduceerd. Pronto en Maria Marquet koelverse maaltijden komen uit respectievelijk België en Luxemburg.

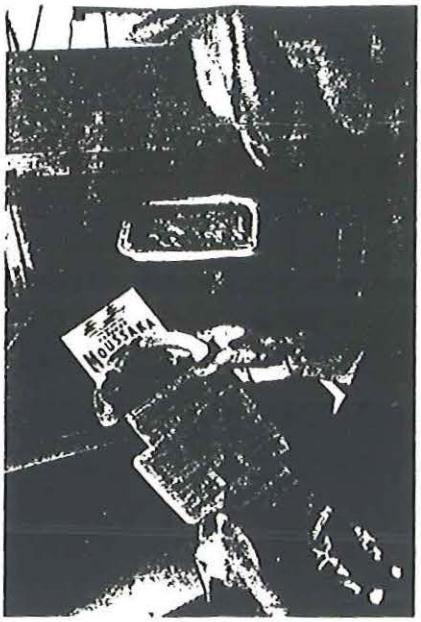
Alle verpakkingen bleken, zoals het hoort, luchtdicht verpakt te zijn. Van elke koelverse maaltijd werd het netto-gewicht bepaald en werd de globale ingrediëntensamenstelling vastgesteld. Met een heel fijne zeef werd de inhoud gescheiden in grove en in fijne bestanddelen, voornamelijk saus. Met behulp van een pincet zijn onder een stereomicroscoop de grove bestanddelen opgesplitst in afzonderlijke ingrediënten, zoals vlees, groenten en deegwaren. Daarna werd vastgesteld welke bestanddelen het precies waren en wat hun gewicht was. Dat laatste is uitgedrukt in een percentage van het totale gewicht. Het fijne deel, voornamelijk saus, is ook onder de microscoop onderzocht op de samenstellende delen. Het vlees tenslotte is onderzocht op de aanwezigheid van soja. Bij lezen van de percentages in de tabel moet u er wel rekening mee houden dat uitsluitend die bestanddelen vermeld zijn die zichtbaar gemaakt kunnen worden. Vet en zout bijvoorbeeld staan daarom niet vermeld, terwijl die stoffen wel in alle maaltijden aanwezig zijn.

Het algemene beeld dat de koelverse maaltijden te zien geven is gemiddeld weinig vlees en groenten en veel goedkope meelspijzen en saus.

Groenten

Het daggebruik van groenten is in Nederland gemiddeld 200 gram, waarvan het grootste gedeelte bij de warme maaltijd wordt gegeten. Met name voor voorziening van vitamine C, caroteen en vezelstoffen zijn groenten belangrijk. Uit de tabel blijkt dat met uitzondering van de Moussaka van Profood en de Chop Suey Kip met Rijst van Fano de maaltijden dus te weinig groente bevatten. Maar liefst 16 van de 22 maaltijden bevatten helemaal geen vitamine C en de resterende 6 erg weinig. Dat dit ook het geval is bij maaltijden waarin aardappelen zitten geeft te denken. Aardappelen bevatten van nature veel vitamine C. Het tweemaal opwarmen van koelverse maaltijden in de fabriek, een maal als ingrediënt en een maal in de gesloten verpakking, en het bewaren van de maaltijd gedurende een periode van 4 tot 6 weken, lijkt moeilijk te verenigen met het behoud van vitamines. Als de bewering van de directeur van Profood juist is dat consumenten in de sector van de gemaksvoeding gezonde en verse maaltijden eisen, dan lijken zijn koelverse maaltijden en die van zijn collega's daarvoor niet in aanmerking te komen.

9 maaltijden, waarvan 4 Italiaanse van Profood bevatten helemaal geen groenten. Italianen zullen daar vreemd van opkijken. Nergens in Europa worden zoveel groenten gegeten als in Italië.



De vermelding van de bereidingswijze is in orde (foto: Marcel van der Stap)

Vlees, saus en meelspijs

In een warme maaltijd mag een hoeveelheid vlees of vleesvervanger verwacht worden met een gewicht van ongeveer 75 gram. Ook op dit punt moet vastgesteld worden dat de meeste onderzochte koel"verse" maaltijden flink tekort schieten. Als er wél redelijk wat vlees in zit, is dat meestal gehakt of kip.

De meeste maaltijden bevatten behoorlijk veel deegwaar, rijst of aardappelen. Uit oogpunt van betere voeding is een grotere consumptie van zetmeel gewenst. Prima dus die behoorlijke hoeveelheid zetmeelleveranciers. Aan de andere kant kun je je afvragen: wat win je aan tijd met die maaltijden? Gewone deegwaar is in ruim 10minuten klaar en geschilde aardappelen in 20 minuten. In de oven duurt het 20 minuten voordat de koel-"verse"maaltijden klaar zijn.

Koelverse maaltijden zijn geen volwaardige vervanging van een vers bereide maaltijd

Saus is het onmiskenbaar favoriete ingrediënt van de producent van koelverse maaltijden. Het bestaat uit kruiden, verstijfseld zetmeel, olie/vet, soms tomatenpuree en water. Vooral uit water. Samen met de meelspijs blijkt dat het belangrijkste bestanddeel van de meeste koelverse maaltijden te zijn. De maaltijden van Fano en Het Verre Oosten bleken relatief weinig water en veel meelspijs te bevatten. De maaltijden van Pronto bevatten naast gewone saus ook nog kaassaus.

Het beeld is niet over de hele lijn slecht te noemen. Een portie Paella van 521 gram van Pronto bevat 73 gram vis en schelpdieren en 52 gram vlees. Deze maaltijd bevat duidelijk wel waardevolle ingrediënten. Datzelfde geldt in mindere mate voor de Moussaka van Pronto en die van Profood en de Chop Suey Kip met Rijst van Fano.

De prijs

In de tabel staan de prijzen van de maaltijden vermeld. Met uitzondering van twee maaltijden van Het Verre Oosten zijn het eenpersoonsmaaltijden. Het duurst is de Paella van Pronto: *f* 8,95. Het goedkoopst de Mihoen met Kip van Het Verre Oosten. De gemiddelde prijs van een eenpersoonsmaaltijd was *f* 5,14.

Als u zelf een met koelverse maaltijden vergelijkbare hoeveelheid meelspijs, vlees en groente koopt, bent u rond voor een fractie van de prijs van deze maaltijden. De hoogte van de prijs van koelverse maaltijden wordt dan ook niet bepaald door de waarde van de ingrediënten, maar door andere kosten, zoals de energiekosten. Inclusief het opwaremen thuis, moeten de meeste van deze maaltijden 3 keer opgewarmd worden. Daarnaast worden de maaltijden in de fabriek een keer geforceerd afgekoeld, wat de nodige energie vraagt. Ook moet de maaltijd vier tot zes weken gekoeld bewaard worden, waaronder enige tijd in het koelmeubel van de supermarkt dat energie vreet.

Bacteriën

Zoals gezegd moeten koelverse maaltijden uiterst hygiënisch bereid worden. Ze worden immers niet steriel gemaakt. Uit het microbiologisch gedeelte van het onderzoek blijkt dat die bedrijven die deze maaltijden maken zorgvuldig te werk gaan.

Bacteriën voelen zich bij temperaturen boven 7 graden al snel erg lekker en vermenigvuldigen zich dat het een lieve lust is. Voor koelverse maaltijden is een bewaartemperatuur van 4 graden het maximum. De directie van Delta Daily Food, de producent van de koelverse maaltijden van Albert Heijn, zegt dat er onmiddellijk actie wordt ondernomen als geconstateerd wordt dat in een supermarkt de maaltijden bij een te hoge temperatuur bewaard worden. Recent onderzoek van de Keuringsdienst van Waren bracht aan het licht dat in koelmeubels van supermarkten dikwijls temperaturen heersen van 7 tot 8 graden. Er werden uitschieters tot 14 graden geregistreerd.

Direct na aankoop bepaalde de inkoopster van Konsumenten Kontakt de temperatuur. Geen enkele maal lag de temperatuur onder 5,5 graden. Te hoog dus.

Het feit dat het laboratorium dat Konsumenten Kontakt inschakelde voor het onderzoek geen enkele maal ziekteverwekkende bacteriën vond, is geen absolute garantie voor een, in alle gevallen, goede microbiologische kwaliteit van de koelverse maaltijden. Er zijn namelijk Clostridium Botulinum bacteriën die bij wijze van uitzondering een minimale groei kennen vanaf 4 graden. Het is niet bekend of deze bacteriën bij de bereiding van koelverse maaltijden vernietigd worden. Bij maaltijden in blik is men daar wel zeker van en bij diepvriesmaaltijden is het uitgesloten dat deze bacteriën groeien en gif vormen.

Er blijft dus microbiologisch gezien een uiterst klein risico verbonden aan koelverse maaltijden, tenzij de maaltijd in de keuken door en door verhit wordt.

Om die risico's zo klein mogelijk te houden moet de koper van koelverse maaltijden zorgvuldig met het produkt omgaan. Als u een koelverse maaltijd gekocht hebt, moet u de kortste weg naar huis en koelkast nemen. De maaltijd een paar uur bewaren in een warme auto of in een fietstas heeft funeste gevolgen voor de kwaliteit en kan bovendien gevaarlijk zijn.

De temperatuur in de koelkast waarin de koelverse maaltijd bewaard wordt mag absoluut niet boven 4 graden zijn. In de praktijk blijkt dat er bij veel mensen thuis koelkasten staan die niet verder koelen dan tot 6 of 8 graden. De maaltijd mag, ook bij 4 graden, maar enkele dagen in de koelkast bewaard worden.

En dan moet de maaltijd nog eetklaar gemaakt worden. Op de verpakkingen van alle merken staat de bereidingswijze duidelijk aangegeven. Het blijft echter belangrijk dat u er goed op let dat de portie door en door verhit is. In de oven kan het soms erg lang duren voordat de maaltijd ook binnenin voldoende heet is. In de magnetron kan het warm worden op sommige plaatsen in het gerecht minder snel verlopen. Een magnetronoven met een draaiend plateau is daarom aan te bevelen. Ook moet goed gelet worden op het vermogen van de oven in aantal W(atts) in verband met de opwarmtijd en de op te warmen hoeveelheid eten. Onlangs ontstond in Engeland grote onrust nadat een onderzoek aan het licht had gebracht dat 40 procent van de magenetronovens in de Britse huishoudens niet optimaal functioneerde. De temperatuur van de maaltijden kwam binnen de voorgeschreven opwarmtijd niet boven 70 graden uit. Schadelijke bacteriën kunnen dan blijven leven.

Bij de vermelding van de opwarmtijd op de verpakking moet dan ook het vermogen in watt van de magnetronoven aagegeven staan. Profood en Fano doen dit.

KOELVERSE MAALTIJDEN: GLOBALE SAMENSTELLING

Merk	Soort maaltijd	Prijs in f	Netto gewicht in gram	Vitamine C in mg per 100 gr	Meelspijs in %	Saus in %	Vlees [1] in %	Groenten in %	Overigen in %
Fano	Rundvleesschotel	7,50	443	< 0,5	52 A	35	7	2	4% champignons
Fano	Kip kerrie met Risotto	6,95	487	< 0,5	59 R	18	15	4	4% mais
Fano	Nasi Indonesia	5,75	451	< 0,5	49 R	33	15	3	de saus bevat gemalen pinda's
Fano	Chop Suey Kip met rijst	5,75	448	2,7	49 R	14	10	22	5% champignons
Het Verre Oosten	Mexicaanse rijst	4,29	539	< 0,5	82 R	—	3	11	4% mais
Het Verre Oosten	Mihoen met Kip	2,49	525	< 0,5	78 D	—	10 [2]	11	1% champignons
Het Verre Oosten	Bami	4,55	1065*	< 0,5	92 D	—	4 [2]	4	—
Het Verre Oosten	Macaroni	4,55	1025*	0,8	94 D	—	2	4	—
Het Verre Oosten	Kerrie rijst met kip	4,29	535	0,8	82 R	—	11 [2]	5	2% ananas
Maria Marquet	Boeuf Bourguignon	5,99	399	< 0,5	—	55	45	—	—
Maria Marquet	Cannelloni	4,29	434	< 0,5	17 D [3]	49	11	—	23% vulling
Profood	Ravioli	4,75	406	< 0,5	45 D	30	16	9	—
Profood	Tortellini Verde	3,98	410	< 0,5	48 D	40	12	—	—
Profood	Tagliatelle	5,65	403	< 0,5	48 D	29	7	—	16% champignons
Profood	Cannelloni	5.65	410	< 0,5	32 D	28	13	—	27% vulling
Profood	Lasagne	4,75	404	< 0,5	35 D	46	14	5	—
Profood	Moussaka	5,65	412	< 0,5	37 A	11	9	43	—
Pronto	Lasagne	3,99	368	3,6	26 D	25	13	—	2% champignons, 34% kaassaus
Pronto	Moussaka	4,75	470	1,6	48 A	—	24	8	12% kaassaus, 7% champignons, 1% olijf
Pronto	Tortellini	4,45	396	< 0,5	30 D	52	8	—	10% kaassaus
Pronto	Tagliatelli	4,99	470	1,0	38 D	39	6	—	4% erwten, 13% kaassaus
Pronto	Paella	8,95	521	< 0,5	71 R	—	10	5	6% garnalen, 6% mosselen, 2% inktvis

* = portie voor twee personen

[1]) Meestal gehakt of kip
[2]) Gedeeltelijk soya
[3]) + kaas

A = Aardappel
D = Deegwaar
R = Rijst

Conclusie

Op grond van de samenstelling van de meeste onderzochte koelverse maaltijden komt Konsumenten Kontakt tot de slotsom dat ze geen volwaardige vervanging zijn van een vers bereide maaltijd. 19 van de 22 koelverse maaltijden bevatten veel te weinig groente, ze bevatten meestal geen of weinig vitamine C en ook wat betreft de hoeveelheid vlees of vleesvervanger krijgen ze een onvoldoende. Uit voedingskundig oogpunt is het niet ver antwoord dagelijks een koelverse maaltijd al warme maaltijd te eten.

De gemiddelde prijs van *f* 5,14 voor ee eenpersoonsmaaltijd die overwegend ui meelspijs en saus bestaat vindt KK te hoog De bacteriologische kwaliteit van de onder zochte maaltijden was goed.