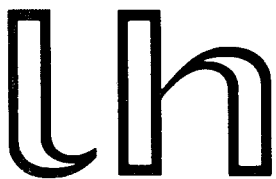


Voedingsmiddelenanalyses van de Vakgroep Humane Voeding

Deel I

VOEDINGSMIDDELENANALYSES 1973 - 1979



VAKGROEP HUMANE VOEDING

Voedingsmiddelenanalyses van de Vakgroep Humane Voeding

Deel I

VOEDINGSMIDDELENANALYSES 1973 - 1979

Februari 1984

Vakgroep Humane Voeding
Landbouwhogeschool
De Dreijen 12
6703 BC Wageningen

Tweede, uitgebreide druk

Het hier beschreven onderzoek kwam tot stand dankzij de financiële steun van de Nederlandse Hartstichting, subsidies Nr. 72.038, 73.091, 74.085, 24.004, 78.093 en 79.045.

© 1983 Vakgroep Humane Voeding

Verveelvoudiging van gegevens uit dit rapport, of overname van gegevens in computerbestanden is alleen toegestaan na schriftelijke toestemming

I N H O U D

	<u>pagina</u>
VOORWOORD	1
CHOLESTEROLGEHALTE VAN DIVERSE VOEDINGSMIDDELEN 1973	2
<i>Inleiding</i>	3
<i>Gevolgdde methodieken</i>	4
<i>Resultaten</i>	6
<i>Discussie</i>	13
ONDERZOEK NAAR HET VETGEHALTE EN DE VETZUURSAMENSTELLING VAN VOEDINGSMIDDELEN 1975	15
<i>Deel I, Vis en visconserven</i>	20
<i>Deel II, Borrelgarnituren, noten en automatiekwaren</i>	41
<i>Deel III, Plantaardige oliën, margarine en halvarines, bak- en frituurvetten</i>	78
<i>Deel IV, Vlees en vleeswaren</i>	
<i>Deel V, Gebak en koekjes, diversen</i>	107
NATRIUM- EN KALIUMGEHALTE IN BABY- EN KLEUTERVOEDING 1977	129
NATRIUM- EN KALIUMGEHALTE IN EEN AANTAL VOEDINGSMIDDELEN (<i>Voeding 1980;41:234-237</i>)	133
ANALYSE VAN HET TOTALE VOEDINGSVEZELGEHALTE EN VAN HET PECTINE-AANDEEL HIERIN IN NEDERLANDSE VOEDINGSMIDDELEN (<i>Voeding 1982;43:153-160</i>)	137
REGISTERS	146
<i>Toelichting en gebruikte afkortingen</i>	146
<i>Codelijst monsterdocumentatie</i>	151
<i>Alfabetisch register</i>	152
<i>Monsterdocumentatie</i>	168

Voorwoord

Dit is het eerste deel van de serie "Voedingsmiddelenanalyses van de Vakgroep Humane Voeding". In tegenstelling tot de volgende delen bevat deel I grotendeels materiaal dat al op uiteenlopende plaatsen gepubliceerd was. Wij meenden echter dat het voor onderzoekers, diëtisten en anderen nuttig zou zijn de complete gegevens in één band ter beschikking te hebben. Nieuwere analysegegevens zijn en worden gepubliceerd in de volgende delen van deze serie. Daarnaast verschijnt t.z.t. als apart deel een alfabetisch register van alle geanalyseerde voedingsmiddelen.

De hier beschreven analyses werden uitgevoerd door de dames J. Bos, M. Faasse-van Peer, C. Germing-Nouwen en J.G. Kosmeijer-Schuil, onder de leiding van Dhr. P. van de Bovenkamp.

Dank is verschuldigd aan de Nederlandse Hartstichting voor financiële steun, en aan de auteurs van de diverse publicaties en de redactie van het tijdschrift "Voeding" voor hun toestemming voor deze herdruk.

Bij de tweede druk.

In deze druk zijn een alfabetisch register en een monsterdocumentatie opgenomen. De Produktenindex op p. 124-128 kon daardoor vervallen.

Cholesterolgehalte van diverse voedingsmiddelen

Onderzoek uitgevoerd in opdracht van
de Nederlandse Hartstichting
in het laboratorium van de afdeling
Humane Voeding van de Landbouwhogeschool
te Wageningen.
Periode januari-juni 1973.

Onderzoeker : P. v.d. Bovenkamp

Werkleider : G.H.M. Keller

Hoogleraar/beheerder afd. Humane Voeding:
Prof.Dr. J.G.A.J. Hautvast

Cholesterolgehalte van diverse voedingsmiddelen

Inleiding

Op 2 januari 1973 werd voor een periode van 6 maanden gestart met het onderzoek naar het cholesterolgehalte in verschillende voedingsmiddelen.

De eerste activiteiten waren gericht op bestudering van de literatuur en onderzoek van de verschillende analysemethodieken. Verder werden verschillende laboratoria, waar cholesterolbepalingen in levensmiddelen werden uitgevoerd, bezocht ter verkrijging van informatie. Deze oriëntering betrof zowel de methode van extractie van de sterolen als de detectie van de verschillende sterolen.

Dierlijke produkten

Bij deze produkten moet het cholesterol uit de vetfractie, zoals opgeslagen in het vetweefsel en in de vetten gebonden aan eiwit (lipoproteïnen), worden geëxtraheerd.

Plantaardige produkten

In deze produkten komen alleen plantaardige sterolen voor zoals campesterol, stigmasterol en sitosterol en geen cholesterol.

Mengsel van dierlijke en plantaardige produkten

In deze produkten moeten eerst alle sterolen worden geëxtraheerd alvorens een juiste bepaling van het cholesterol mogelijk is.

Uit verschillende vetextractiemethoden zoals die van Röse Gottlieb, de Soxhlet, de Folch en de benzeenextractiemethode na verzeping in alcoholische K₂H, werd gekozen voor laatstgenoemde methode omdat uit de praktijk gebleken was dat deze extractiemethode voor een grotere verscheidenheid van produkten bruikbaar was.

Om de hoeveelheid sterol te meten werd de neerslagmethode met digitonine gekozen. Hierbij worden de sterolen neerslagen en het neerslag wordt als digitoniden gewogen met een hoge mate van nauwkeurigheid.

Deze methode werd gekozen omdat het in dit onderzoek vooral ging om produkten met een hoog cholesterolgehalte, waarbij dus een redelijke digitonide neerslag verwacht kon worden. Langs gaschromatografische weg werd bepaald of het sterolgehalte geheel afkomstig was van cholesterol dan wel was samengesteld uit meerdere sterolen.

Gevolgte methodieken.

- a) Niet homogene produkten worden gehomogeniseerd in een gehaktmolen en een nauwkeurig afgewogen hoeveelheid (tussen 10-50 gr. van het produkt), afhankelijk van het sterolgehalte en het vetgehalte (niet meer dan 15 gram vet inwegen), wordt verzeept met 100 ml 2N alcoholische KOH gedurende 30 minuten bij 80 à 90° Celsius.
- b) Na de verzeeping wordt 100 ml benzeen toegevoegd en krachtig geschud.
- c) Het mengsel wordt voorzichtig in een scheidtrechter gebracht waarin 100 ml 2N waterige KOH. Na voorzichtig zwenken en scheiden van de lagen wordt de waterige laag verwijderd en wordt de benzeenlaag tot alkalivrij geschud met water.
- d) De benzeenlaag wordt gedroogd met snippers filtreerpapier.
- e) 50 ml van het benzeenextract wordt drooggedampt en daarna opgenomen in aethanol (\pm 5 ml).
- f) Met een 1% digitonine oplossing in aethanol worden de sterolen neergeslagen als digitoniden.
- g) Na enkele uren staan wordt het neerslag afgefiltreerd, gewassen met aethanol, gedroogd en gewogen. Met behulp van het gewicht van het digitonide neerslag kan het totaal sterolgehalte berekend worden (zie kolom 2 van de tabel).
- h) Gaschromatografisch wordt onderzocht of het sterolgehalte voor 100% bestaat uit cholesterol of dat dit slechts gedeeltelijk het geval is.

Zijn er meerdere sterolen dan wordt het percentage cholesterol als volgt bepaald.

Een gedeelte van het neerslag wordt geacetyleerd met azijnzuuranhydride bij 130°C tot het geheel opgelost is en vervolgens wordt nog twee minuten doorgedaan om zekerheid te hebben dat al het cholesterol of alle sterol geacetyleerd zijn.

De geacetyleerde produkten worden vervolgens geëxtraheerd, met pentaan. Ongeveer 1 à 2 µl pentaanoplossing worden gaschromatografisch onderzocht op een kolom van 80 cm lengte met een diameter van 3 mm, met als stationaire fase 2½% SE 30 (Supelco) op Varaport 30 als dragermateriaal en stikstof als mobiele fase.

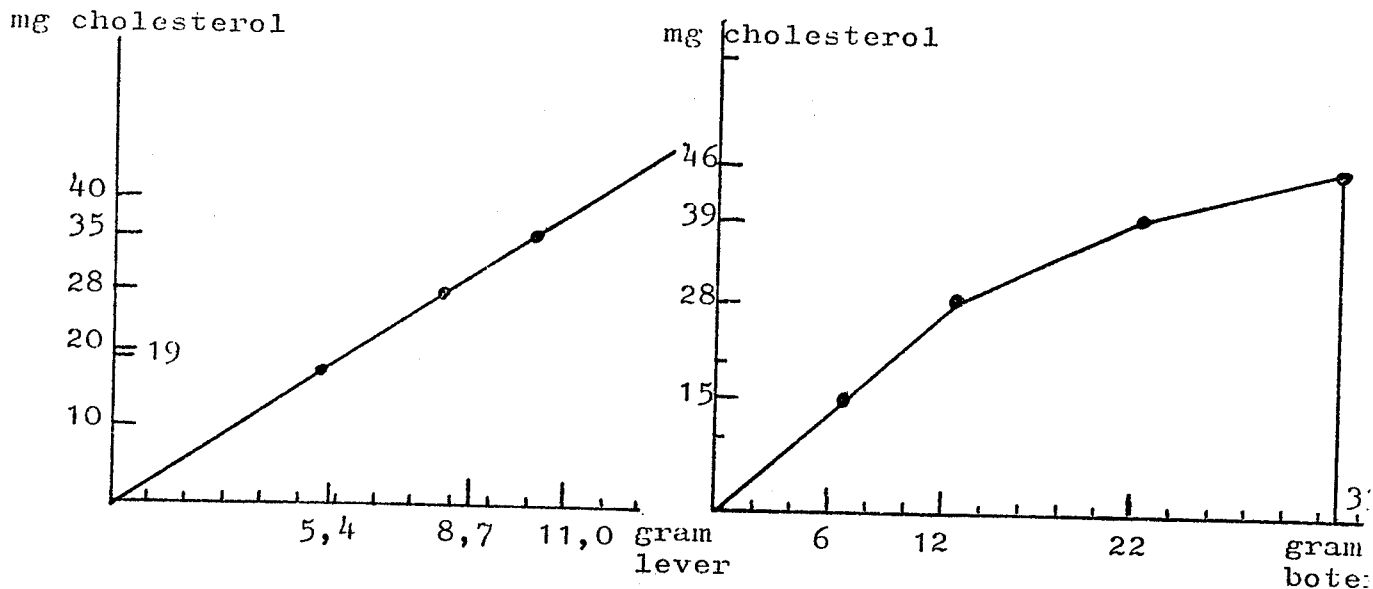
De detectie van de componenten vindt plaats met een vlam-ionisatie detector.

Uit het chromatogram volgt de sterolsamenstelling en kan het percentage cholesterol berekend worden en hieruit het aantal mg % (mg per 100 gram) cholesterol in het desbetreffende voedingsmiddel (zie kolom 3 van de tabel).

Opmerkingen

1. Tijdens het vooronderzoek bleek dat van sommige produkten bij verhoging van de inweging van het monster, vooral van monsters met een hoog vetgehalte en een betrekkelijk laag sterolgehalte, het sterolgehalte daalde. Bij te hoge inweging worden blijkbaar de sterolen onvolledig geëxtraheerd.

Om foutieve analyseresultaten te voorkomen werd besloten om van elk produkt drie verschillende hoeveelheden af te wegen. De analyseresultaten werden vervolgens in een grafiek uitgezet en het sterolgehalte werd berekend aan het rechte gedeelte van de grafiek (zie voorbeelden, een rechtlijnig verloop (lever) en een niet-rechtlijnig verloop (boter)).



2. Tijdens het onderzoek werd door ons een zgn. "directe" methode ontwikkeld om de sterolen direct na de extractie te bepalen.

Een gedeelte van het benzeenextract werd drooggedampt en opgenomen in pentaan. Vervolgens werd een zelfde hoeveelheid van het benzeenextract eveneens drooggedampt en opgenomen in een zelfde hoeveelheid pentaan, waarin nu opgelost een nauwkeurig gewogen hoeveelheid 5- α -cholestaan als standaard.

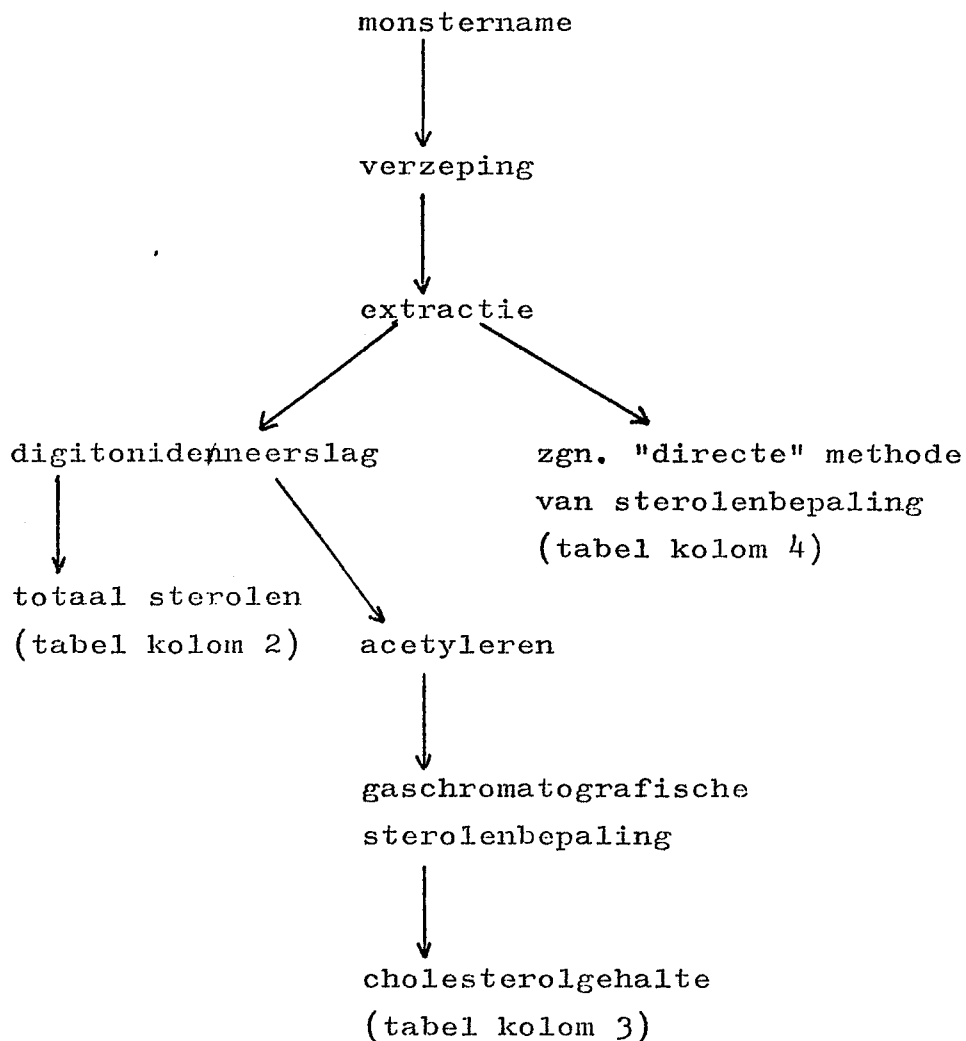
Deze "directe" methode is uitermate geschikt voor voedingsmiddelen met een zeer laag gehalte aan sterolen, dus daar waar de neerslagmethode niet meer bruikbaar is. De uitkomsten van deze "directe" methode zijn verwerkt in kolom 4 van de tabel.

Deze methode is slechts hier en daar toegepast ter vergelijking (zie tabel)

Resultaten

De analyse-resultaten zijn vermeld in een tabel en het betreft hier de resultaten van schoongemaakte rauwe produkten. In kolom 1 van deze tabel worden de onderzochte produkten genoemd en in de kolommen 2, 3 en 4 worden resp. het totaal sterol, het cholesterol en het cholesterolgehalte volgens de zgn. "directe" methode gegeven. Tenslotte vermelden de kolommen 5 t/m 8 cholesterolwaarden gevonden in de literatuur ter vergelijking met de gevonden waarden.

Overzicht gebruikte bepalingsmethodieken bij het
cholesterol-onderzoek



Literatuurwaarden Cholesterol in %							
kolom no. 1	2	3	4	5	6	7	8
Product	totaal sterolen mg%	cholesterol mg%	cholesterol mg% "directe" methode	Halden und Prokop (1957)	Fetcher e.a. (1967)	Feeley (1972)	Ned. Voedings- middelen tabel (1972)
Kaas Leidse 20+	60	60					
" Edammer 40+	100	100				102	
" Goudse Volvet	100	100					
Kwark mager naturel			10				
roomboter	250	250		180- 280	280	250	250
Vet (kalf)	70	70	60			75	
" (lam)	60	60	60			75	
" (rund)	60	60	50			75	
" (varken)	60	60	50			70	
Kippeï	600	600		480	468	504	400
Eidooier	1500	1500		1300-2000	1380	1480	1250

Kolom no. 1	2	3	4	5	6	7	8
Vlees - rund	60	60		60- 90	90	68	
" - varken	60	60		60- 100	90	62	
" - kalf	100	100			90	71	
" - lam	80	80		70	90	71	
" - paard	60	60					
Lever - rund	300	300		190- 320			500
" - varken	300	300		420	250 lever ¹⁾	300 lever ²⁾	
" - kalf	400	400		360			
Nier - rund	350	350		400	350 nier ¹⁾	375 nier ²⁾	
" - varken	450	450					
spek - varken	50	50			100	70	100
rookworst - fijn	60	60	60			frankfurter 65	
" - grof	90	90					
rookvlees - rund	90	90					
" - paard	100	100					
ham - gekookt	80	80			90		150

1) geen vermelding van soort lever of nier

2) gemiddelde van verschillende soorten nl. rund, kalf, lam en varken.

kolom no.1	2	3	4	5	6	7	8
Leverworst	175	175					
Leverpastei	150	150					
Paté de foie	150	150					
Leverworst Berliner	100	100			125		
Kip	80	80		60- 90	75	81	
Kippelever	500	500				555	
Konijn tam	80	80			66	65	
Konijn wild	80	80			66		
Eend wild	80	80	90		75		
Kalkoen	60	60	60		75	82	
Zalm (blik)	90	90			119 (rauw)		
Makreel (blik)	60	60				95 (rauw)	
Sardines in olijfolie	100	70				120	
Maring (zout)	70	70				85	

kolom no. 1	2	3	4	5	6	7	8
Paling (gerookt)	225	225					
Kabeljauw (rauw)	60	60	50		58	50	
Kabeljauw (sticks-diepvries)	70	50	50				
Koolvis (schnitzel- ")	60	40					
Schol (rauw)	70	70	70	magere vis 50- 60			
Schelvis (rauw)	60	60	60			60	
Hom (rauw) haring	700	700	700				
Kruit (rauw) "	600	600				360 (zaalm)	
Garnalen (gekookt)	250	250			150	150	
Mosselen (in het zuur)	250	? *			150 ? *	50	
Mayonaise 80% slaolie	350	80			55	80	
Slasaus 25% slaolie	100	25	30				
Fritessaus 25% slaolie	100	25	20				
Advokaat			150				

Kolomno. 1	2	3	4	5	6	7	8
Groentesoep (blik)			3		bonensoep 15		
Ossestaartsoep (blik)			6				
Chocoladepudding (fabriek)			8				

* Recent gepubliceerde gegevens (Feeley 1972) tonen aan dat bij oesters en mosselen het cholesterolgehalte ongeveer 40% van het totaal sterolgehalte is. Omdat bij schelpdieren minstens één sterol dezelfde retentietijd heeft als het cholesterol, is het cholesterolgehalte uit het verkregen gaschromatogram niet exact te berekenen. Verder werd in dit artikel opgemerkt dat één van de aanwezige sterolen, n.l. het desmosterol atherogeen zou zijn.

Opmerking:

De door ons gevonden analyseresultaten zijn afgerond volgens een voorstel voor een "nieuwe schaal" van het Centraal Instituut v. Voedingsonderzoek 3-4-1964.

Discussie

Uit de tabel blijkt dat de door ons gevonden waarden goed overeenstemmen met gegevens uit de literatuur voor zover geanalyseerd.

Ook de analyse-resultaten volgens de zgn. "directe methode" (kolom 4) komen goed overeen met de analyseresultaten van de neerslagmethode (kolom 3). De zéér hoge cholesterolwaarden van eidooier, hon, kuit, lever en nier vallen op.

Literatuur

- Feeley, R.M. Cholesterol content of foods
Journ. of the American Diet. Ass. 61, 134 (1972)
- Halden, W. und Prokop, L. (1957)
Cholesterin, Ernährung, Gesundheit.
Verlag Urban und Schwarzenberg München, Berlin, Wien.
- La Croix, D.E.
Cholesterol, fat and protein in dairy products
Journ. of the American Diet. Ass. 62, 275 (1973)
- Fetcher, E.S., Foster, N., Anderson, J.T. and Keys, A.
Quantitative estimation of diets to control serum
cholesterol.
The American Journal of Clinical Nutrition 20, 475 (1967)
- Herder, P.C. den (1965)
Determination of total sterols in oils and fats.
D21E Government Dairy Station Leiden, the Netherlands.
- Roos, J.B., Vermel, A. and van Dijk D.M.
The detection of foreign fat in milk fat III
Sterol analysis of a synthetic butterfat.
Neth. Milk Dairy Journal 23, 89 (1969)
- Nederlandse Voedingsmiddelentabel 27^e druk (1972)

ONDERZOEK NAAR HET VETGEHALTE EN DE VETZUURSAMENSTELLING
VAN VOEDINGSMIDDELEN

L.H. Vakgroep Humane Voeding

Onderzoek naar het vetgehalte en de vetzuursamenstelling van voedingsmiddelen.

Verslag van een onderzoek dat werd uitgevoerd met financiële steun van de Nederlandse Hartstichting, subsidie no. 73091 en 74085.

Onderzoekers: Mw. J. Andriessen - Bos
Mw. C. Germing - Nouwen
P. van de Bovenkamp

Samengesteld door: P. van de Bovenkamp

Hoogleraar/Beheerder afdeling
Humane Voeding: Prof.Dr. J.G.A.J. Hautvast

Wageningen, december 1975

Inhoud

Deel I, Vis en visconserven

1. Inleiding
2. Werkwijze
 - 2.1. Monsters
 - 2.2. Vetanalyse
 - 2.3. Vetzuuranalyse
3. Resultaten en bespreking
 - 3.1. Vetgehalte
 - 3.2. Vetzuursamenstelling
 - 3.3. Vetzuurgehalte
4. Konklusie
5. Literatuur

Deel II, Borrelgarnituren, noten en automatiekwaren

- 1.1.,2.1.,3.1. Inleiding
1. Borrelgarnituren
 - 1.2. Werkwijze
 - 1.2.1. Monsters
 - 1.2.2. Analysemethoden
 - 1.3. Resultaten en bespreking
 - 1.3.1. Prijs en gewicht
 - 1.3.2. Vet-, droge stof gehalte en calorische waarde
 - 1.3.3. Vetzuursamenstelling
 - 1.4. Konklusie
 - 1.5. Literatuur
2. Noten
 - 2.2. Werkwijze
 - 2.2.1. Monsters
 - 2.2.2. Analysemethoden
 - 2.3. Resultaten, bespreking en konklusie
3. Automatiekwaren
 - 3.2. Werkwijze
 - 3.2.1. Monsters
 - 3.2.2. Analysemethoden
 - 3.3. Resultaten en bespreking
 - 3.3.1. Vet-, droge stof gehalte en calorische waarde
 - 3.3.2. Vetzuursamenstelling
 - 3.4. Konklusie

Deel III, Plantaardige oliën, margarines en halvarines,
bak- en frituurvetten

- 1.1.,2.1.,3.1. Inleiding
1. Plantaardige oliën
- 1.2. Werkwijze
- 1.2.1. Monsters
- 1.2.2. Analysemethoden
- 1.3. Resultaten en bespreking
- 1.4. Konklusie

2. Margarines en halvarines
- 2.2. Werkwijze
- 2.2.1. Monsters
- 2.2.2. Analysemethoden
- 2.3. Resultaten en bespreking
- 2.4. Konklusie
- 2.5. Literatuur

3. Bak- en frituurvetten
- 3.2. Werkwijze
- 3.2.1. Monsters
- 3.2.2. Analysemethoden
- 3.3. Resultaten, bespreking en konklusie

Deel IV, Vlees en vleeswaren

1. Inleiding
2. Werkwijze
- 2.1. Monsters
- 2.2. Analysemethoden
3. Resultaten en bespreking
- 3.1. Vetgehalte
- 3.2. Vetzuursamenstelling
4. Konklusie
5. Literatuur

Deel V. Gebak en koekjes, diversen

1.1.,2.1. Inleiding

1. Gebak en koekjes

1.2. Werkwijze

1.2.1. Monsters

1.2.2. Analysemethoden

1.3. Resultaten en bespreking

1.3.1. Keuze analysemethode

1.3.2. Droge stof, vetgehalte en calorische waarde

1.3.3. Vetzuursamenstelling

1.4. Konklusie

1.5. Literatuur

2. Diversen

2.1. Duitse merken chips

2.2. Calvé produkten

2.3. Sauzen

Overzicht tabellen

Produkten index

DEEL I

Vis en visconserven

1. Inleiding

Het vetgehalte van vis varieert zeer sterk. Afhankelijk van de soort, het jaargetijde en de industriële bewerking ligt het ongeveer tussen 0,5 en 40 procent. Stansby(1) rangschikt, met als criteria het vet- en eiwitgehalte, de vissen in de volgende vijf categorieën:

- A. vetgehalte lager dan 5%, eiwitgehalte tussen 15-20%;
- B. vetgehalte tussen 5-15%, eiwitgehalte tussen 15-20%;
- C. vetgehalte groter dan 15%, eiwitgehalte ca. 15%;
- D. vetgehalte lager dan 5%, eiwitgehalte groter dan 20%;
- E. vetgehalte lager dan 5%, eiwitgehalte lager dan 15%.

Gezien ook het feit, dat visoliën rijk zijn aan meervoudig onverzadigde vetzuren (m.o.v.'s) kunnen de vissen uit de groepen B en C voor het samenstellen van een voeding, welke rijk moet zijn aan m.o.v.'s een belangrijke plaats innemen. In dit rapport worden resultaten van de vet- en vetzuuranalyses van vissen uit de groepen B en C weergegeven.

2. Werkwijze

2.1. Monsters

In de zomer van 1974 en in de winter van 1975 werden de volgende vissoorten bij verschillende vishandelaren op de markt te Wageningen ingekocht:

- verse makreel
- gestoomde makreel
- gerookte paling
- zoute haring
- verse panharing
- gestoomde en gerookte bokking

De grootte van de monsters bedroeg tussen de 300 en 500 gram.

In dezelfde periode werd bij detailhandelaren en grootwinkelbedrijven de hieronder genoemde ingeblikte vis van verschillende merken gekocht:

- zalm, merken: Tai-Yo, Rubinstein, Red Breast, Golden Link, Sea Shade;
- sardientjes, in olie, merken: Chellah, Natacha,
in olijfolie, merken: Minerva, Saupiquet;
- makreel, in zonnebloemolie, merk: Great Ocean,
in olie(naturel), merk: Tai-Yo;
- haring, in tomatensaus, merken: Maj-Ona, Rijzo, Kähler,
in mosterdsaus, merk: Kähler,
in het zuur, merken: Rijzo, Ouwehand;
- schelvislever, in olie (naturel), merken: A.H., Mayonna, Hollandia,
Officer Brand.

De grootte van deze monsters bedroeg tussen de 250 en 500 gram.

Analyse methoden

2. 2. Vetanalyse

De monsters werden met behulp van een gehaktmolen met een 3 mm plaat verkleind en gehomogeniseerd.

Het aanwezige vel, wat normaal niet geconsumeerd wordt, werd meegehomogeniseerd. De rest van de niet eetbare delen (graat enz.) werden voor homogenisatie verwijderd. De visconserven werden verkleind en gehomogeniseerd met aanhangende olie. Na homogenisatie werd een representatieve hoeveelheid monster (10 gr) ingewogen. Het vetgehalte werd met een gemodificeerde methode volgens Folch e.a. (2) bepaald. De modificaties bestonden uit:

1. Een schaalvergroting met een faktor 10 tijdens de vetextractie.
2. Homogenisatie werd in een Polytron homogenisator uitgevoerd.
3. Zuivering van het ruwe vetextract werd met 30 ml filtraat uitgevoerd.
4. De wasvloeistof bestond uit: Chloroform-methanol-zoutoplossing in 3 - 48 - 47 volume delen.

Zoutoplossing: 0,73% natriumchloride in gedestilleerd water.

5. Een extra zuivering van het geëxtraheerde vet.

Na isolatie van het vet werd het oplosmiddel met behulp van een roterende filmverdamper onder vacuum bij ca. 50°C verdampt. Het vacuum werd met stikstof opgeheven.

Het vet werd een nacht gedroogd boven silicagel in vacuum.

Na beluchten van de exsiccator met stikstof werd het vet opgelost in ca. 15 ml chloroform. De vetoplossing werd kwantitatief afgefiltreerd over een wattenpropje.

Het filtraat werd in een van tevoren gewogen rondbodemkolfje van 100 ml opgevangen. De vloeistof werd opnieuw m.b.v. een roterende filmverdamper onder vacuum bij ca. 45°C verdampt. Het vet werd weer een nacht in een exsiccator onder vacuum gedroogd. Het vacuum werd met stikstof opgeheven. Hierna werd het kolfje gewogen en kon het vetgehalte van vis berekend worden.

2. 3. Vetzuuranalyse

Het vet, nodig voor de vetzuuranalyse werd tot en met de eerste nacht drogen op dezelfde wijze verkregen.

Hierna werd het vet opgelost in 4ml chloroform en op een microbalans werd het gewicht van het vet bepaald, dat zich in 25 ul chloroform bevond, zodat de hoeveelheid vet in 4 ml kon worden berekend. Het verzepen en omesteren van de vetten geschiedde volgens een gemodificeerde werkwijze, gebaseerd op de methode van Metcalfe e.a. (3).

De modificaties bestonden uit:

1. Een schaalverkleining met een faktor 10. Een hoeveelheid vetextract, overeenkomend met 15 mg vet werd in een maatkolfje van 5 ml gepipetteerd. Het oplosmiddel werd met stikstof verdampt.
2. Na verzeppen en omesteren werden de vetzuren met 0,5 ml petroleum ether 30^o-40^oC in het 5 ml kolfje geëxtraheerd.
Zoveel mogelijk van deze petroleum ether werd gedroogd met watervrij natriumsulfaat en overgebracht in een goed afsluitbaar puntbuisje.
3. De metylesters kunnen eventueel op gewenste concentratie gebracht worden door met stikstof een gedeelte van de petroleum ether te laten verdampen.

De samenstelling van de methylesters werd gaschromatografisch bepaald, door injectie van 1 µl van het mengsel op twee verschillende kolommen.

De stationaire fasen waren E.G.A. (ethyleen glycoladipaat) en SP222PS, met een gehalte van 5 resp. 10%.

De kolomlengte bedroeg ca. 2 m en de diameter van de kolom was ca. 2 mm.

Als mobiele fase werd stikstof (20 ml/min.) gebruikt. De kolomtemperatuur bedroeg 200^oC. De detectie van de vetzuren vond plaats met een vlamionisatie detector.

De piekoppervlakten werden elektronisch geïntegreerd.

Opmerking: Bij het vooronderzoek was gebleken, dat de retentietijden van de vetzuren C18:4 en C20:1, geïnjecteerd op de EGA kolom vrijwel gelijk waren en dat de scheiding van C22:1 en C20:5 op de EGA kolom verre van optimaal was. De SP222PS kolom vertoonde deze nadelen niet, echter op deze kolom bleken de vetzuren C18:3 en C20:1 bijna dezelfde retentietijd te bezitten, zodat injectie op twee kolommen onvermijdelijk werd.

De gerapporteerde waarden van de vetzuren zijn van C14 t/m C18:3 afkomstig van de resultaten verkregen met de EGA kolom en die van C18:4 t/m C22:6 met de SP222PS kolom.

3. Resultaten en bespreking

3.1. Vetgehalten

In de tabellen 1 en 2 is voor elk van de soorten vis en visconserven die onderzocht werden het vetgehalte weergegeven.

Vermeld zijn verder: Het aantal geanalyseerde monsters, de gemiddelden, de uiterste waarden die gevonden werden en de standaardafwijking van het gemiddelde (S.E.M.)

De S.E.M. is een maatstaf voor de spreiding van het gemiddelde.

Het gemiddelde, vermeerderd resp. vermindert met 2 maal de S.E.M. geeft met een

betrouwbaarheid van ongeveer 95% een traject aan waarbinnen het gemiddelde van een nieuwe serie analyses, uitgevoerd in dezelfde populatie zal vallen. Dit alles geldt voor een normale verdeling. Zoals reeds vermeldt in de inleiding is het vetgehalte van vis seizoen's afhankelijk.

Een duidelijk verschil tussen vis, welke 's zomers en 's winters was gekocht kon niet worden aangetoond. Oorzaken hiervoor zijn vermoedelijk: de biologische variatie, het relatief kleine aantal analyses (drie per seizoen) en de onzekerheid over de vraag of de vis die 's winters gekocht is ook 's winters gevangen is. Met opzet is gekozen voor "kopen bij de visboer", omdat dit voor de konsument vaak de enige mogelijkheid is om vis te verkrijgen.

Bij vergelijking van de gevonden waarden met de vetgehalten welke vermeld staan in de Nederlandse Voedingsmiddelen Tabel vallen gestoomde makreel en gerookte paling op. De nu gevonden vetgehalten liggen namelijk aanzienlijk hoger.

Het is echter de vraag of in de Nederlandse Voedingsmiddelen Tabel met makreel en paling, gestoomde makreel resp. gerookte paling wordt bedoeld (4).

Bij beschouwing van de vetgehalten van ingeblikte vis valt zalm in categorie B, dit is in overeenstemming met de publikatie van Stansby (1).

Het vetgehalte van ingeblikte sardientjes ligt ten opzichte van de Nederlandse Voedingsmiddelen Tabel hoger, echter de 16% vet vermeldt in die tabel valt binnen de spreiding van gemiddelde vermeerderd resp. vermindert met 2 S.E.M. eenheden. Makreel in blik heeft, ondanks conservering in eigen olie een significant (98% vertrouwensbereik) lager vetgehalte dan gestoomde makreel.

Haring in blik, blijkt hetzelfde vetgehalte te bevatten als zoute haring, dit is in overeenstemming met de Nederlandse Voedingsmiddelen Tabel.

Haring, geconserveerd door toevoeging van zuur (rolmops) heeft echter een significant (98% vertrouwensbereik) lager vetgehalte. Als belangrijkste oorzaak van deze daling is de hydrolyserende werking van het zuur op het vet te noemen.

3.2. Vetzuursamenstelling

De tabellen 3, 5, 7 en 8 vermelden de vetzuursamenstellingen van vis en ingeblikte vis. In de tabellen 7 en 8 zijn, evenals de verzadigde vetzuren (v.v.) en de enkelvoudig onverzadigde vetzuren (e.o.v.) de meervoudig onverzadigde vetzuren bij elkaar opgeteld. Opgegeven zijn: het gemiddelde, de spreiding, het aantal monsters, en de standaardafwijking van het gemiddelde.

Vetzuren met een gehalte van minder dan 1%, zijn aangeduid met $< 1,0$.

De vetzuursamenstelling van visoliën is zeer complex. Na ontwikkeling van de GLC heeft men in Amerika van een groot aantal vissoorten die geconsumeerd worden de vetzuursamenstelling bepaald(5). Het gevonden gehalte aan linolzuur van vis ligt tussen 1 à 2%, een waarde die ook in de literatuur aangegeven wordt.

Het hoogste linolzuurgehalte werd gevonden bij één monster paling namelijk 4,2%. De ongewenste eigenschappen van erucazuur (C22:1) zijn in de literatuur uitvoerig beschreven (6).

In haring, panharing, gestoomde en gerookte bokking wordt resp. 12,7, 21,6, 14,4 en 15,4% erucazuur gevonden.

Panharing valt in vergelijking met de literatuur (tot 16% erucazuur) hoog uit, echter ook hier ligt de literatuurwaarde binnen de spreiding van het gemiddelde.

De gevonden waarden voor erucazuur bedragen in gestoomde en verse makreel resp. 20,4 (S.E.M. 1,2) en 17,1 (S.E.M. 1,4)%.

Deze uitkomsten worden in de literatuur (5) niet bevestigd. Stansby vermeldt voor makreel een gehalte aan erucazuur van ca. 3%. De oorzaak van dit grote verschil is niet bekend.

Opmerkelijk is de grote variatie van het gehalte aan oliezuur (C18:1) bij panharing en bokking en in iets mindere mate bij zoute haring.

Tabel 5 vermeldt de vetzuursamenstelling van ingeblikte vis, ter conservering wordt aan deze vis, water en zout (bij zalm), olie (bij sardientjes, makreel en schelvislever), tomatensaus en -crème (bij haring) of zuur (bij haring) toegevoegd.

De vetzuursamenstelling van vis, geconserveerd met olie is sterk afhankelijk van de soort olie die hiervoor wordt gebruikt. In deze tabel is dan ook onderscheid gemaakt voor dezelfde soorten vis, die geconserveerd werden met verschillende soorten oliën. Meestal staat op het blikje vermeld, welke oliesoort werd gebruikt. Uitzondering hierop vormen de sardientjes gemerkt Chellah en Natacha. Het etiket van deze merken vermeldt alleen "sardientjes in olie". Omdat, na vetzuuranalyse de indruk bestond dat bij Chellah een andere soort olie gebruikt werd dan bij Natacha, zijn de verkregen uitkomsten van de beide merken niet gemiddeld.

In de tabel is het 1e monster dat vermeld wordt Chellah en het 2e monster Natacha. Haring in tomatencrème (merk Kähler) is niet opgenomen in het gemiddelde van haring in tomatensaus omdat uit de vetzuursamenstelling blijkt dat het linolzuurgehalte van haring in tomatencrème veel hoger ligt dan dat van haring in tomatensaus.

De oorzaak van dit verschil moet gezocht worden in de samenstelling van de saus. De tomatencrème bevat waarschijnlijk een hoger vetgehalte dan de tomatensaus. Door een vetanalyse in de beide sauzen werd dit vermoeden bevestigd. Het vetgehalte van tomatensaus was 10,1% en van tomatencrème 24,3%.

Bij bestudering van het vetzuurpatroon van zalm valt het relatief hoge en aan grote spreiding onderhevige gehalte aan erucazuur (C22:1) op. Het vetzuurspectrum van sardientjes in olijfolie wordt door het hoge percentage oliezuur (18:1) gekarakteriseerd.

Dit oliezuur is voor het grootste gedeelte afkomstig van olijfolie. Gezien het hoge gehalte aan erucazuur (C22:1) in sardientjes in olie (2e monster merk Natacha) is het zeer goed mogelijk dat in die olie raapolie verwerkt is.

Het gehalte aan erucazuur bij ingeblikte makreel ligt significant (98% ver-
trouwbereik) lager dan bij gestoomde makreel.

Het hoge linolzuurgehalte van makreel in zonnebloemolie is vrijwel volledig afkomstig van deze olie.

Het vetzuurpatroon van haring in tomatensaus verschilt, zoals te verwachten was nauwelijks met dat van zoute haring.

Opvallend is dat rolmops een significant (98% ver-
trouwbereik) hoger gehalte aan erucazuur (C22:1) bevat dan zoute haring.

Schelvislever valt op door het hoge gehalte aan docosahexa-1-zuur (C22:6).

3.3. Vetzuurgehalte

De tabellen 4, 6, 7 en 8 geven de vetzuurgehalten berekend op de produkten zelf weer. Tabel 4 vermeldt de berekende waarden voor vis en tabel 6 voor visconserven. In tabel 7 is evenals voor de verzadigde vetzuren (v.v.) en de enkelvoudig on-
verzadigde vetzuren (e.o.v.) het totale gehalte aan meervoudig onverzadigde vet-
zuren (m.o.v.) weergegeven. Ditzelfde werd bij visconserven in tabel 8 uitgevoerd. De waarden worden voornamelijk bepaald door de hoeveelheid vet in de verschillende vissen. Bij de berekening van deze waarden is geen glycerolcorrectie toegepast. De fout, die hierdoor ontstaat bedraagt ca. 4 à 5%. De belangrijkste betekenis van deze tabellen ligt in het feit, dat ze kwantitatieve informatie verstrekken. De tabellen 4 en 6 tonen tevens de betrekkelijkheid aan van konklusies, die uit-
sluitend gebaseerd zijn op de kwaliteit van een vet (tabel 3 en 5).

Bijvoorbeeld, bij vergelijking van de vetkwaliteit van haring en rolmops valt het op, dat het vet van rolmops ruim twee maal zoveel erucazuur bevat dan haringvet. Echter het vetgehalte van rolmops is twee maal zo klein als dat van haring, zodat bij consumptie van eenzelfde hoeveelheid haring of rolmops, de opgenomen hoeveel-
heid erucazuur in beide gevallen ongeveer gelijk zal zijn.

4. Konklusie

Uit de verkregen gegevens blijkt, dat vis rijk is aan meervoudig onverzadigde
vetzuren.

Het grootste gehalte aan m.o.v.'s, berekend als % vetzuur in het vet werd gevonden bij sardientjes in olie, nl. 53,8%.

Van deze 53,8% is 8/10 deel linolzuur. Bij de vissen, waaraan geen plantaardige
olie was toegevoegd, bevat schelvislever met 35,4% het hoogste gehalte aan

m.o.v.'s. Het laagste gehalte aan m.o.v.'s 11,7% werd gevonden in rolmops. Deze wijze van conserveren is dan ook t.a.v. de houdbaarheid van m.o.v.'s af te raden.

Berekend op de produkten zelf, bevat schelvislever 16,1 gr. m.o.v. per 100 gram en heeft hiermee het hoogste m.o.v. gehalte.

Het laagste gehalte aan m.o.v.'s is rolmops met 0,18 gr. per 100 gram.

Het gehalte aan linolzuur in vis is gering, bij visconserven is dit echter aanzienlijk te vergroten, door conservering met een linolzuurrijke olie.

Een duidelijke vermelding van de soort olie die gebruikt wordt is dan wel noodzakelijk.

Gezien de ongewenste eigenschappen van erucazuur lijkt het verstandig om bij visrijke diëten voorzichtig te zijn met de opname van makreel, haring, panharing, bokking, rolmops en zalm in het dieet.

5. Literatuur

1. Stansby, Maurice E.
Polynnsaturates and fat in fish flesh.
J. Am. Diet. Ass. 63, 1973, 625.
2. Folch, J., Lees, M. and Sloane Stanley, G.H.
A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues.
J. Biol. Chem. 226, 1957, 497.
3. Metcalfe, L.D., Schmitz, A.A. and Pelka, J.R.
Rapid preparation of fatty acid esters from lipids for gas chromatographic analysis.
Anal. Chem. 18, 1966, 514.
4. Nederlandse Voedingsmiddelen Tabel.
Uitgave 1973, 28e druk.
5. Stansby, M.E.
Fish Oils, 1967
A.V.I. Publ. cy.
Westport, Connecticut.
6. Matson, Fred. H.
Potential toxicity of food lipids (189-194).
In: Toxicants occurring naturally in foods, 1973.
National Academy of Sciences.
Washington, D.C.

Tabel 1. Vetgehalte van vis.

Uitgedrukt in grammen vet per 100 gr. vis.

soort vis	aantal monsters	% vet			S.E.M.	Ned.Voed. tabel 1973 % vet
		gemidd.	laagste	hoogste		
makreel (vers)	4	17,4	4,7	26,6	4,9	10
makreel (gestoomd)	6	31,1	28,0	38,0	1,5	
paling (gerookt)	5	27,6	22,7	31,0	1,8	17
zoute haring	6	12,9	10,9	16,0	0,9	15
panharing (vers)	4	14,1	9,0	19,0	1,7	15
bokking (gestoomd)	5	16,3	11,3	21,4	1,7	15
bokking (gerookt)	4	19,2	12,8	30,9	4,0	18

Tabel 2. Vetgehalte van ingeblikte vis.

Uitgedrukt in grammen vet per 100 gr. vis.

Soort vis	aantal monsters	% vet			.S.E.M.	Ned.Voed. Tabel 1973 % vet
		gemidd.	laagste	hoogste		
Zalm	5	9,9	3,1	13,6	1,8	16
Sardientjes in olijfolie/ olie	5	23,0	11,7	32,5	3,8	16
Makreel in olie (naturel) /zonnebloemolie	4	21,9	19,4	24,8	1,3	10
Haring in tomaten- saus -crème en mosterdsaus	4	15,8	14,0	16,6	0,6	15
Haring in zuur(rolmops)	3	6,6	6,1	7,4	0,4	
Schelvis lever	4	45,5	35,6	50,1	3,3	44

Tabel 3. Vetzuursamenstelling van vis. Uitgedrukt in % vetzuur van het vet.

soort vis	aantal monsters	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C18:4	C20:1	C20:4	C20:5	C22:1	C22:4	C22:5	C22:6	
Makreel (vers)	4	gemidd.	7,5	16,5	5,2	3,1	19,2	1,5	0,9	2,2	10,8	<1,0	6,3	17,1	<1,0	1,6	9,3
		laagste	6,0	13,5	4,7	2,2	16,9	1,3	<1,0	0,6	7,6	<1,0	5,1	14,7	<1,0	1,2	5,6
		hoogste	8,8	18,1	5,5	3,8	24,5	1,7	1,5	4,0	16,6	<1,0	7,4	21,0	1,3	2,1	11,5
		S.E.M.	0,6	1,1	0,2	0,4	1,8	0,1	0,3	0,8	2,0	---	0,5	1,4	0,3	0,2	1,3
Makreel (gestoomd)	6	gemidd.	8,7	12,6	4,5	1,7	11,8	1,4	1,4	4,0	13,5	<1,0	8,0	20,4	<1,0	1,3	10,1
		laagste	7,0	9,5	3,5	1,3	8,0	1,2	1,1	<1,0	11,6	<1,0	6,3	16,3	<1,0	<1,0	9,0
		hoogste	9,8	14,6	5,1	2,2	19,1	1,6	1,7	6,4	17,9	<1,0	11,5	25,3	1,2	2,3	11,0
		S.E.M.	0,4	0,8	0,2	0,2	1,7	0,1	0,1	1,0	1,0	---	0,8	1,2	0,2	0,4	0,3
Paling (gerookt)	5	gemidd.	3,9	18,7	11,7	4,3	42,5	2,4	1,2	<1,0	3,5	1,1	4,5	<1,0	<1,0	2,5	2,6
		laagste	3,2	17,6	9,5	3,8	38,3	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	0,8	2,7	<1,0	<1,0	1,6	1,2
		hoogste	5,6	19,3	15,4	4,8	47,9	4,2	2,3	<1,0	6,1	3,0	6,7	2,0	<1,0	3,6	3,7
		S.E.M.	0,4	0,3	1,0	0,2	1,7	0,7	0,6	---	1,0	0,6	0,7	0,4	---	0,4	0,4
Zoute haring	6	gemidd.	7,1	19,2	8,1	1,0	17,1	2,0	1,3	2,2	8,5	<1,0	9,3	12,7	<1,0	<1,0	9,7
		laagste	5,1	15,9	7,5	<1,0	11,7	1,6	1,0	<1,0	5,1	<1,0	6,8	8,8	<1,0	<1,0	6,5
		hoogste	11,1	21,8	8,8	1,5	25,1	2,7	1,5	3,3	14,9	<1,0	12,3	16,4	<1,0	1,5	12,6
		S.E.M.	1,0	0,9	0,2	0,3	2,2	0,2	<0,1	0,5	1,5	---	0,8	1,4	---	---	0,9
Panharing (vers)	4	gemidd.	8,2	16,1	6,2	2,4	13,4	1,2	1,2	2,2	12,1	<1,0	7,2	21,6	<1,0	<1,0	6,6
		laagste	6,6	13,5	4,5	1,1	8,3	0,9	<1,0	<1,0	10,9	<1,0	4,7	12,0	<1,0	<1,0	5,1
		hoogste	9,8	19,4	7,4	5,8	23,3	1,6	3,2	3,8	13,9	<1,0	11,3	28,9	<1,0	2,3	9,8
		S.E.M.	0,7	1,2	0,6	1,1	3,4	0,1	0,7	0,8	0,6	---	1,5	3,5	---	---	1,1

Tabel 3. Vetzuursamenstelling van vis. Uitgedrukt in % vetzuur van het vet.

soort vis	aantal monsters	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C18:4	C20:1	C20:4	C20:5	C22:1	C22:4	C22:5	C22:6	
Bokking (gestoomd)	5	gemidd.	7,2	18,4	7,2	1,5	18,7	1,0	<1,0	2,8	8,1	<1,0	7,4	14,4	<1,0	<1,0	10,1
		laagste	5,4	14,0	5,4	1,2	9,1	<1,0	<1,0	1,9	2,7	<1,0	4,5	6,8	<1,0	<1,0	7,5
		hoogste	8,8	25,0	9,6	1,7	33,3	1,5	1,4	5,2	10,9	<1,0	9,8	20,7	<1,0	1,4	12,5
		S.E.M.	0,8	2,2	0,8	0,1	5,0	0,3	0,3	0,9	1,4	---	0,8	2,6	---	---	1,0
Bokking (gerookt)	4	gemidd.	6,7	19,3	8,3	1,2	20,2	1,4	<1,0	1,6	8,7	<1,0	7,0	15,4	<1,0	1,1	7,8
		laagste	5,5	15,1	7,5	<1,0	12,4	0,8	<1,0	<1,0	5,8	<1,0	6,1	8,0	<1,0	<1,0	7,0
		hoogste	7,3	23,7	8,8	1,8	32,9	2,3	1,6	3,6	12,1	<1,0	7,7	18,4	<1,0	1,8	8,3
		S.E.M.	0,4	1,8	0,3	0,4	4,5	0,7	---	0,8	1,4	---	0,3	2,5	---	0,4	0,3

Tabel 4. Vetzuurgehalte in vis. Uitgedrukt in grammen vetzuur per 100 gr. vis.

soort vis	aantal monsters	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C18:4	C20:1	C20:4	C20:5	C22:1	C22:4	C22:5	C22:6	
Makreel (vers)	4	gemidd.	1,4	2,8	0,9	0,5	3,5	0,2	0,2	0,4	1,9	<0,2	1,0	2,9	<0,2	0,3	1,6
		laagste	0,3	0,8	0,3	0,2	0,8	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	<0,1	0,3	0,7	<0,1	<0,1	0,5
		hoogste	2,1	4,4	1,5	0,9	6,5	0,4	0,4	0,9	2,5	<0,3	1,5	3,9	0,3	0,5	2,5
		S.E.M.	0,6	0,9	0,3	0,2	1,2	0,1	0,1	0,2	0,5	---	0,3	0,6	---	0,1	0,5
Makreel (gestoomd)	6	gemidd.	2,7	4,0	1,4	0,6	3,8	0,4	0,4	1,4	4,2	<0,3	2,5	6,4	<0,3	0,4	3,1
		laagste	2,4	2,7	1,3	0,4	2,2	0,4	0,3	<0,3	3,4	<0,3	1,9	5,1	<0,3	<0,3	2,9
		hoogste	3,0	5,6	1,5	0,8	7,3	0,5	0,5	1,9	5,5	<0,4	3,5	7,6	0,4	0,8	3,6
		S.E.M.	<0,1	0,4	<0,1	<0,1	0,8	<0,1	<0,1	0,3	0,4	---	0,2	0,4	<0,1	0,1	0,1
Paling (gerookt)	5	gemidd.	0,9	5,5	3,2	1,2	11,8	0,6	0,5	<0,2	1,0	0,3	1,3	0,2	<0,2	0,7	0,7
		laagste	0,8	4,3	2,5	0,9	8,9	0,1	0,1	<0,2	<0,2	<0,2	0,6	<0,3	<0,2	0,4	0,4
		hoogste	1,3	7,8	3,8	1,4	14,9	1,0	1,0	<0,3	1,8	0,9	2,1	0,5	<0,3	1,1	1,0
		S.E.M.	0,2	0,6	0,5	0,1	1,0	0,2	0,2	---	0,3	0,2	0,3	0,1	---	0,1	0,1
Zoute haring	6	gemidd.	0,9	2,5	1,0	0,1	2,2	0,3	0,2	0,3	1,1	<0,1	1,2	1,6	<0,1	<0,1	1,2
		laagste	0,6	2,0	0,8	<0,1	1,6	0,2	0,1	<0,1	0,6	<0,1	0,9	1,0	<0,1	<0,1	1,0
		hoogste	1,8	2,9	1,4	0,3	3,2	0,3	0,2	0,5	2,2	<0,1	1,8	2,4	<0,1	0,2	1,4
		S.E.M.	0,5	0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	0,1	0,3	---	0,3	0,2	---	---	<0,1
Zaanharing (vers)	4	gemidd.	1,2	2,4	0,9	0,4	2,0	0,1	0,2	0,3	1,7	<0,2	1,0	3,2	<0,2	<0,2	0,9
		laagste	0,9	1,2	0,5	0,1	0,9	0,1	<0,1	<0,1	1,0	<0,1	0,7	1,6	<0,1	<0,1	0,8
		hoogste	1,6	3,0	1,3	0,9	3,1	0,2	0,5	0,6	2,6	<0,2	1,5	4,4	<0,2	0,4	1,0
		S.E.M.	0,2	0,4	0,2	0,2	0,5	<0,1	0,1	0,1	0,3	---	0,2	0,8	---	---	0,1

Tabel 4. Vetzuurgehalten in vis. Uitgedrukt in grammen vetzuur per 100 gr. vis.

soort vis	aantal monsters	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C18:4	C20:1	C20:4	C20:5	C22:1	C22:4	C22:5	C22:6
Bokking (gestoomd)	5	gemidd.	1,2	2,9	1,1	0,2	2,8	0,2	0,1	0,5	1,4	<0,2	1,2	<0,2	<0,2	1,6
		laagste	0,6	2,5	0,9	0,2	1,7	<0,1	<0,1	<0,2	0,3	<0,1	0,5	<0,1	<0,1	0,8
		hoogste	1,6	3,3	1,4	0,3	4,1	0,3	0,2	1,0	2,0	<0,2	1,6	<0,2	<0,2	2,2
		S.E.M.	0,2	0,2	0,1	<0,1	0,5	<0,1	<0,1	0,2	0,3	---	0,2	---	---	0,3
Bokking (gerookt)	4	gemidd.	1,3	3,5	1,6	0,2	3,5	0,3	<0,2	0,4	1,8	<0,2	1,3	<0,2	<0,2	1,4
		laagste	0,7	3,3	1,1	<0,3	3,3	0,1	<0,2	<0,2	0,7	<0,2	1,0	<0,2	<0,3	1,0
		hoogste	2,2	4,7	2,3	0,3	4,2	0,7	0,5	1,1	3,7	<0,3	2,1	<0,3	0,3	1,9
		S.E.M.	0,3	0,4	0,3	<0,1	0,3	0,3	---	0,2	0,7	---	0,3	---	<0,1	0,2

Tabel 5. Vetzuoarsamenstelling van ingeblikte vis. Uitgedrukt in % van het vet.

soort vis	aantal monsters	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C18:4	C20:1	C20:4	C20:5	C22:1	C22:4	C22:5	C22:6	
Haring in tomatensaus	2	gemidd.	6,4	19,5	5,9	2,7	16,6	4,1	1,4	1,3	10,6	<1,0	8,9	10,5	<1,0	<1,0	11,4
		laagste	5,2	14,8	5,4	<1,0	11,1	3,8	<1,0	<1,0	4,2	<1,0	7,0	3,7	<1,0	<1,0	7,1
		hoogste	7,7	24,2	6,4	5,0	22,1	4,4	1,9	2,4	17,0	<1,0	10,8	17,3	<1,0	1,6	15,7
Haring in toma- tencreme	1		4,7	12,8	2,8	2,5	17,6	27,9	4,6	1,0	6,9	<1,0	2,4	13,3	<1,0	<1,0	4,5
			6,3	15,4	3,4	1,9	20,4	19,8	3,0	1,0	7,5	<1,0	3,3	13,9	<1,0	<1,0	4,2
Haring in mos- terdsaus	1		9,2	15,3	4,9	1,3	12,1	<1,0	<1,0	<1,0	16,3	<1,0	3,3	29,1	<1,0	<1,0	5,6
		gemidd.	8,4	13,9	4,1	1,1	10,4	<1,0	<1,0	15,7	<1,0	<1,0	2,2	28,0	<1,0	<1,0	1,9
		laagste	10,6	15,3	4,9	1,3	15,0	1,1	<1,0	1,3	16,8	<1,0	4,0	30,1	1,0	1,5	8,7
		hoogste	0,7	1,4	0,6	0,1	1,3	---	---	---	0,3	---	0,6	0,6	---	---	2,0
Schelvis- lever in olie (naturel)	4		2,4	16,1	9,2	4,3	29,6	1,7	1,1	1,9	2,0	<1,0	12,4	<1,0	<1,0	2,5	14,6
		gemidd.	1,9	15,5	8,3	2,9	28,9	<1,0	<1,0	<1,0	1,3	<1,0	11,7	<1,0	<1,0	<1,0	12,8
		laagste	3,7	16,9	10,5	5,0	30,4	3,9	2,7	3,6	2,5	1,4	13,0	<1,0	1,1	3,4	17,7
		hoogste	0,4	0,3	0,5	0,5	0,4	0,7	0,5	0,6	0,3	---	0,3	---	---	0,8	1,0

Tabel 5. Vetzoursamenstelling van ingeblikte vis. Uitgedrukt in % van het vet.

soort vis	aantal monsters	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C18:4	C20:1	C20:4	C20:5	C22:1	C22:4	C22:5	C22:6
Zalm	5	gemidd. 4,7	15,4	5,9	2,6	22,6	1,1	<1,0	2,6	11,3	<1,0	7,2	12,5	<1,0	2,5	10,7
		laagste 4,1	9,5	3,6	1,3	9,1	0,9	<1,0	1,4	5,8	<1,0	6,5	4,1	<1,0	2,0	8,7
		hoogste 6,0	19,9	9,3	4,0	31,5	1,3	1,1	5,3	15,6	<1,0	9,1	26,9	1,8	3,0	14,2
		S.E.M. 0,3	1,9	0,9	0,5	4,0	<0,1	<0,1	0,7	2,1	---	0,6	4,0	---	0,2	0,9
Sardientjes	3	gemidd. 2,2	16,3	3,6	2,6	59,6	3,9	<1,0	<1,0	1,0	<1,0	4,2	<1,0	<1,0	<1,0	6,6
in olijfolie		laagste 1,4	15,3	2,9	2,0	45,5	3,6	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,5	<1,0	<1,0	<1,0	4,0
		hoogste 3,6	17,9	5,0	3,2	68,6	4,2	<1,0	1,7	1,4	<1,0	7,2	1,2	<1,0	<1,0	9,9
		S.E.M. 0,7	0,8	0,7	0,3	7,1	0,2	---	---	0,3	---	1,5	---	---	---	1,7
Sardientjes	2	1e monster 2,6	11,6	3,4	3,7	22,1	42,0	<1,0	1,0	<1,0	<1,0	5,7	1,5	<1,0	<1,0	5,1
in olie		2e monster 1,2	7,9	1,0	3,0	19,7	27,6	4,6	1,4	3,9	<1,0	3,6	18,6	<1,0	<1,0	4,8
Makreel	3	gemidd. 7,1	15,8	7,8	2,4	14,6	1,3	<1,0	1,9	12,4	<1,0	13,5	12,4	<1,0	1,7	9,3
		laagste 6,2	15,0	6,7	1,8	14,1	1,0	<1,0	1,0	11,6	<1,0	12,0	10,4	<1,0	1,2	9,2
		hoogste 7,9	16,4	8,5	2,9	14,9	1,9	<1,0	2,9	14,1	<1,0	16,1	13,4	<1,0	2,0	9,5
		S.E.M. 0,5	0,4	0,6	0,3	0,2	0,3	---	0,9	0,8	---	1,3	1,0	---	0,3	0,1
Makreel in zonnebloemolie	1	3,3	16,1	2,8	3,8	22,9	28,4	4,1	<1,0	4,5	<1,0	3,1	6,6	<1,0	<1,0	4,3

Tabel 6. Vetzuurgehalte van ingeblikte vis uitgedrukt in grammen vetzuur per 100 gram vis.

Soort vis	aantal monsters	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C18:4	C20:1	C20:4	C20:5	C22:1	C22:4	C22:5	C22:6	
Zalm	5	gemidd.	0,5	1,6	0,6	0,3	2,4	0,1	0,2	1,1	<0,1	0,7	1,0	<0,1	0,2	1,0	
		laagste	0,4	0,3	0,1	<0,1	0,3	<0,1	0,1	0,5	<0,1	0,2	0,4	<0,1	<0,1	<0,1	0,4
		hoogste	0,7	2,4	0,7	0,4	3,6	0,1	<0,2	0,3	2,0	<0,2	0,9	1,8	<0,2	0,3	1,4
		S.E.M.	0,1	0,4	0,2	<0,1	0,6	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	---	0,1	0,2	---	<0,1	0,2
Sardientjes in olijfolie	3	gemidd.	0,5	3,8	0,9	0,5	14,2	0,9	<0,3	<0,2	<0,3	1,0	<0,3	<0,3	<0,3	1,5	
		laagste	0,3	3,0	0,6	0,4	12,3	0,8	<0,2	<0,2	<0,2	0,5	<0,2	<0,2	<0,2	1,1	
		hoogste	0,8	4,6	1,1	0,7	20,6	1,2	0,3	0,4	0,3	1,5	0,3	<0,3	0,3	2,1	
		S.E.M.	0,1	0,5	0,1	0,1	3,3	0,1	---	---	0,1	0,3	---	---	---	0,3	
Sardientjes in olie	2 1e monster	0,3	1,4	0,4	0,4	2,6	4,9	<0,2	0,1	<0,2	<0,2	0,7	0,2	<0,2	<0,2	0,6	
	2e monster	0,4	2,6	0,3	1,0	6,4	9,0	1,5	0,5	1,3	<0,4	1,2	6,0	<0,4	<0,4	1,6	
Makreel in olie (naturel)	3	gemidd.	1,6	3,6	1,8	0,6	3,3	0,3	<0,3	2,8	<0,3	3,1	2,8	<0,3	0,4	2,1	
		laagste	1,2	3,0	1,3	0,5	3,0	0,2	<0,2	2,3	<0,2	2,4	2,4	<0,2	0,3	1,8	
		hoogste	2,0	4,1	2,1	0,6	3,7	0,5	0,3	0,7	3,3	3,8	3,3	<0,3	0,5	2,4	
		S.E.M.	0,2	0,3	0,2	<0,1	0,2	0,1	---	0,2	0,2	0,4	0,3	---	<0,1	0,2	
Makreel in zonnebloemolie	1	0,6	3,1	0,5	0,7	4,4	5,5	0,8	<0,2	0,9	<0,2	0,6	1,3	<0,2	<0,2	0,8	

Tabel 6. Vetzuurgehalte van ingeblikte vis. Uitgedrukt in grammen vetzuur per 100 gram vis.

soortvis	aantal monsters	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C18:4	C20:1	C20:4	C20:5	C22:1	C22:4	C22:5	C22:6
Haring in tomatensaus	2	gemidd.	1,0	2,9	1,0	0,4	0,6	0,2	<0,2	1,7	<0,2	1,4	1,6	<0,2	<0,2	1,7
		laagste	0,7	2,4	0,8	<0,2	1,8	0,1	<0,2	0,6	<0,2	1,0	0,5	<0,2	<0,2	1,2
		hoogste	1,3	3,4	1,1	0,7	3,1	0,7	0,3	2,8	<0,2	1,8	2,8	0,2	<0,2	2,2
		S.E.M.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Haring in tomatencrème	1	0,8	2,1	0,5	0,4	2,8	4,5	0,7	0,2	1,1	<0,2	0,4	2,1	<0,2	<0,2	0,7
	1	1,0	2,6	0,6	0,3	3,4	3,3	0,5	0,2	1,2	<0,2	0,5	2,3	<0,2	<0,2	0,7
	3	gemidd.	0,6	1,0	0,3	0,1	0,8	<0,1	<0,1	1,1	<0,1	0,2	1,9	<0,1	<0,1	0,3
		laagste	0,5	0,8	0,3	0,1	0,6	<0,1	<0,1	1,0	<0,1	0,2	1,8	<0,1	<0,1	0,1
Haring in mosterdsaus	1	0,8	1,0	0,4	0,1	1,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,2	<0,1	0,2	2,2	<0,1	<0,1	0,5
	1	0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,2	---	---	---	<0,1	---	<0,1	0,1	---	---	0,1
	4	gemidd.	1,1	7,3	4,2	2,0	13,5	0,8	0,5	0,9	<0,5	5,7	<0,5	<0,5	1,1	6,6
		laagste	0,7	5,5	3,3	1,4	10,3	0,2	0,1	0,6	<0,5	5,7	<0,5	<0,5	<0,5	5,1
Schelvis- lever	1	1,7	8,2	5,2	2,5	15,2	1,8	1,3	1,7	1,2	0,6	6,4	0,6	0,6	1,7	8,3
	1	0,2	0,6	0,4	0,3	1,0	0,3	0,3	0,3	0,1	---	0,5	---	---	0,4	0,7
	4	gemidd.	1,1	7,3	4,2	2,0	13,5	0,8	0,5	0,9	<0,5	5,7	<0,5	<0,5	1,1	6,6
		laagste	0,7	5,5	3,3	1,4	10,3	0,2	0,1	0,6	<0,5	5,7	<0,5	<0,5	<0,5	5,1

Tabel 7. Vetzuursamenstelling en -gehalte van vis.

soort vis	aantal monsters		%vetz. in het vet			gr. vetz. per 100 gr. v		
			v.v.	e.o.v.	m.o.v.	v.v.	e.o.v.	m.o.v.
Makreel (vers)	4	gemidd.	27,1	52,3	22,4	4,8	9,2	3,8
		laagste	23,8	46,8	16,3	1,3	2,2	1,2
		hoogste	29,6	59,2	26,2	7,2	14,4	5,8
		S.E.M.	1,2	2,7	2,2	1,4	2,6	1,2
Makreel (gestoomd)	6	gemidd.	23,0	50,2	26,9	7,2	15,4	8,3
		laagste	20,1	46,3	22,7	5,7	13,2	7,1
		hoogste	25,7	55,2	29,2	9,0	21,0	9,2
		S.E.M.	0,8	1,2	1,1	0,5	1,1	0,3
Paling (gerookt)	5	gemidd.	26,9	58,6	14,6	7,4	16,2	4,0
		laagste	25,1	53,9	10,8	6,5	12,6	3,3
		hoogste	28,5	63,3	17,9	8,4	19,6	5,4
		S.E.M.	0,6	1,8	1,3	0,4	1,3	0,4
Zoute haring	6	gemidd.	27,2	46,4	24,3	3,5	6,0	3,1
		laagste	24,6	42,3	20,5	2,8	4,8	2,6
		hoogste	29,4	50,6	29,6	4,7	7,5	3,4
		S.E.M.	0,8	1,5	1,6	0,3	0,5	0,1
Panharing(vers)	4	gemidd.	28,3	53,1	18,7	4,2	7,7	2,6
		laagste	24,4	49,7	15,6	2,2	4,5	2,1
		hoogste	38,2	56,5	23,3	6,3	10,7	3,1
		S.E.M.	3,0	1,4	1,7	0,9	1,3	0,3
Bokking (gestoomd)	5	gemidd.	27,1	48,4	22,0	4,3	7,7	3,7
		laagste	23,9	43,7	13,9	3,6	5,9	1,6
		hoogste	32,1	54,4	27,9	5,4	9,4	5,1
		S.E.M.	1,5	2,1	2,5	0,3	0,6	0,7
Bokking (gerookt)	4	gemidd.	25,3	52,7	18,9	5,0	10,0	3,7
		laagste	22,3	50,4	17,7	4,0	7,1	2,3
		hoogste	31,0	55,1	20,5	6,9	15,6	6,3
		S.E.M.	1,9	1,0	0,6	0,6	1,9	0,9

Tabel 8. Vetzuursamenstelling en -gehalte van ingeblikte vis.

soort vis	aantal monsters		% vetz. in het vet			gr. vetz. per 100 gr. vi		
			v.v.	e.o.v.	m.o.v.	v.v.	e.o.v.	m.o.v.
Zalm	5	gemidd.	22,7	52,3	25,0	2,4	5,2	2,3
		laagste	15,3	47,6	20,4	0,5	1,7	1,0
		hoogste	29,3	55,2	33,5	3,6	7,3	3,1
		S.E.M.	2,6	1,3	2,2	0,5	1,0	0,4
Sardientjes in olijfolie	3	gemidd.	21,1	64,4	16,1	4,9	15,3	3,7
		laagste	18,9	53,1	10,9	3,8	11,4	2,4
		hoogste	24,7	72,6	24,8	5,7	21,8	5,3
		S.E.M.	1,8	5,8	4,4	0,6	3,2	0,9
Sardientjes in olie	1e monster		17,9	27,0	53,8	2,1	3,2	6,2
	2e monster		12,1	43,1	42,0	3,9	14,0	13,6
Makreel in olie(naturel)	3	gemidd.	25,7	47,2	27,6	5,8	10,8	6,3
		laagste	24,1	46,6	27,2	4,8	9,3	5,4
		hoogste	27,2	48,2	28,3	6,7	12,0	6,8
		S.E.M.	0,9	0,5	0,4	0,6	0,8	0,5
Makreel in zonnebloemolie	1		23,2	35,5	41,9	4,5	6,9	8,1
Haring in toma- tensaus	2	gemidd.	28,4	43,6	27,9	4,2	6,5	4,2
		laagste	22,5	35,4	24,2	3,7	5,0	4,0
		hoogste	34,4	51,8	31,5	4,8	8,5	4,4
Haring in toma- tencrème	1		20,0	40,6	40,4	3,2	6,5	6,5
Haring in mos- terdsaus	1		23,6	45,2	32,3	3,9	7,5	5,4
Haring in zuur (rolmops)	3	gemidd.	25,9	62,4	11,7	1,7	4,1	0,8
		laagste	23,9	59,6	6,4	1,4	3,7	0,5
		hoogste	30,1	66,9	14,5	2,2	4,9	0,9
		S.E.M.	2,1	2,3	2,6	0,3	0,4	0,1
Schelvislever in olie (naturel)	4	gemidd.	23,4	41,4	35,4	10,7	18,8	16,1
		laagste	22,1	38,5	32,4	7,9	14,9	11,8
		hoogste	24,8	42,8	41,7	11,7	21,4	19,6
		S.E.M.	0,6	1,0	2,1	0,9	1,5	1,6

DEEL II

1. Borrelgarnituren
2. Nolen
3. Automatiekwaren

1.1., 2.1., 3.1. Inleiding

In de westerse wereld zijn overvoeding en ziekten aan hart en bloedvaten een frequent verschijnsel.

Als één van de oorzaken van deze welvaartsziekten worden verkeerde voedingsgewoonten genoemd. Dit manifesteert zich onder andere in een relatief veelvuldig gebruik van snacks zoals automatiekwaren en borrelgarnituren. De indruk bestaat dat de consumptie van deze snacks, met name bij bepaalde bevolkingsgroepen, de laatste jaren aanzienlijk gestegen is. Hoewel gebruikscijfers ontbreken, wordt deze toename bevestigd door de volgende feiten:

- Een toename van het patates frites gebruik, gedurende de periode 1969-1973 met bijna 100% tot 70 duizend ton per jaar (opgave: Vereniging van de aardappel verwerkende industrie).
- De consumptie van chips, die in de periode 1960-1973 van 30 gr. naar ongeveer 900 gr. (per hoofd per jaar) is gestegen (1) (2).
- Het binnenlands verbruik voor menselijke consumptie van spijsvetten, dat in de periode 1956-1973 van 2,4 tot 6,15 kg (per hoofd per jaar) is gestegen (3).
- De toename van spijsolie gebruik voor menselijke consumptie; gestegen gedurende de periode 1956-1973 van 1,48 naar 3,64kg(per hoofd per jaar) (3).

In 1973 bracht de Voedingsraad een advies uit omtrent vetten in de voeding(4). De Raad adviseerde de calorische bijdrage van vetten in de voeding tot 1/3 deel van de totale calorische behoefte te verminderen. Verder werd aanbevolen het gebruik van verzadigde vetten te beperken.

De meerderheid van de Raad verwacht een gunstig effect wanneer de verzadigde vetzuren vervangen zouden worden door zoveel mogelijk meervoudig onverzadigde vetzuren en adviseerde dat ca. 1/3 deel van de totale hoeveelheid vetzuren in de voeding als linolzuur aanwezig zouden moeten zijn. Dit laatste standpunt werd in een aan het rapport toegevoegd minderheidsadvies van de hand gewezen. Gezien de bovenstaande overwegingen en in verband met voedingsvoorlichting en voedingsonderzoek is het noodzakelijk om over gegevens te beschikken, die kwantitatieve informatie verstrekken over de samenstelling van voedings- en genotmiddelen.

Daar er in Nederland nog weinig bekend is over de samenstelling van snacks, worden de resultaten van een onderzoek naar de calorische waarde, vetgehalte en vetzuursamenstelling bij deze produkten in dit rapport vermeld. De analyse cijfers van noten zijn, omdat deze passen in het kader van borrelgarnituren, ook in dit rapport opgenomen.

1. Borrelgarnituren

1.2. Werkwijze

1.2.1. Monsters

Bij detailhandelaren en grootwinkelbedrijven te Wageningen werd van elke soort borrelgarnituur één gezinspak ingekocht. Per soort werden zoveel mogelijk verschillende merken aangeschaft. Chips bijvoorbeeld, zijn in de handel onder de merken: Smith, A.H., Golden Wonder, Jamin, Van Dam, Hema en Végé. Van elk pak borrelgarnituur werd de totale inhoud gewogen, vervolgens werd ca. 50 gram verkleind en gehomogeniseerd in een Braun bepermixer.

Uit het homogenisaat werd voor de droge stof bepaling en voor vetbepaling een representatief monster van resp. 10 en 2 gram genomen.

1.2.2. Analysemethoden

Droge stof bepaling

Het droge stof gehalte werd bepaald, door 10 gr. verkleind en gehomogeniseerd produkt in een vacuum stoof bij 70°C te drogen tot konstant gewicht.

Vetbepaling

In een Mojonnier kolf werd in duplo 2 gram verkleind en gehomogeniseerd produkt afgewogen. Aan de kolf werd 2 ml 96% alcohol en 10 ml 8N zoutzuur toegevoegd. Daarna werd de kolf gedurende 30 minuten in een waterbad van 80°C geplaatst. Na hydrolyse werd 10 ml alcohol (96%) toegevoegd en het geheel werd tot kamertemperatuur afgekoeld. Het vet werd daarna als volgt geëxtraheerd:

toevoeging van 25 ml ether, gevolgd door een minuut krachtig schudden, toevoeging van 25 ml petroleum ether 40°-60°C en opnieuw een minuut krachtig schudden. Nadat de etherfractie zich had afgescheiden werd deze gefiltreerd over een wattenpropje. Het filtraat werd in een van te voren gewogen rondbodemkolf van 250 ml opgevangen. Het residu werd op dezelfde wijze nog tweemaal geëxtraheerd, nu werd echter van elke ether een hoeveelheid van 15 i.p.v. 25 ml gebruikt. De extractievloeistof werd m.b.v. een roterende vacuumfilmverdamer verdampt. Het vet werd een nacht gedroogd in een vacuum exsiccator en de volgende dag gewogen.

Het vacuum van de filmverdamer en de exsiccator werd met stikstof opgeheven.

Vetzuuranalyse

Na isolatie van het vet, zoals hierboven beschreven, werd dit opgelost in 10 ml. etherpetroleum ether mengsel (1 : 1 volume delen). Het verzepen en omesteren van de vetten en vetzuren geschiedde zoals beschreven in deel I (Vis en visconserven, blz. 2) van dit rapport.

De gaschromatografische analyse werd uitgevoerd bij 190°C op één kolom, waarvan de stationaire fase E.G.A. 5%, de mobiele fase stikstof, de lengte ca. 2 m en de diameter 2 mm was.

Detektie van de vetzuren vond plaats met een vlamionisatie detector. Alle piekoppervlakten werden elektronisch geïntegreerd.

1.3 Resultaten en bespreking

1.3.1. Prijs en gewicht

Tabel 9 vermeldt van de diverse geanalyseerde merken en soorten: het gewicht, de prijs en de prijs berekend per 100 gram.

Frites sticks, potato sticks, potato frietjes en minifriet zijn verschillende namen voor eenzelfde produkt. Ditzelfde geldt voor pomtips en frites flips. De borrelgarnituren van A.H., Hema, Verkade en Calvé geven de inhoud in gewichtseenheden op. Smith, A.H., Jamin en Hema vermelden de uiterste verkoopdatum op de verpakking.

1.3.2. Vet-, droge stof gehalte en calorische waarde

Tabel 10 vermeldt de gevonden waarden van het vet-, droge stofgehalte en de daaruit berekende calorische waarden.

Vetgehalte

Voor chips, paprika chips, de frietjes en de paprika frietjes zijn de gemiddelden de uiterste waarden en de standaardafwijkingen van het gemiddelde vermeld.

Het maximale verschil in vetgehalte tussen de verschillende merken chips en paprika chips bedraagt resp. 9,9 en 8,5%. Aangezien het hier om analyses gaat, die per merk slechts éénmaal uitgevoerd werden, kan men zich afvragen of deze spreiding een gevolg is van verschillen in het productieproces, of dat ze inherent is aan één bepaald proces.

Om deze vraag te beantwoorden, zijn er van één merk chips 6 gezinspakken van ca. 150 gram ingekocht. Uit elk pak is ongeveer 50 gram verkleind en gehomogeniseerd, zodat in totaal 6 monsters verkregen worden. In elk van deze monsters is een vet- en vetzuuranalyse uitgevoerd. De resultaten van dit onderzoekje zijn in tabel 11 vermeld. Om de fout van de vet- en vetzuuranalyse te leren kennen, zijn er 6 vet- en vetzuuranalyses in één willekeurig gekozen homogenisaat uitgevoerd. Tabel 12 vermeldt de resultaten van deze reproduceerbaarheids test.

Uit de resultaten blijkt dat de vet- en vetzuurbepaling van chips binnen de 1% fout reproduceerbaar is. De spreiding van de vetgehalten uit tabel 11 is 6,8% en is kleiner dan de spreiding tussen de verschillende merken chips welke 9,9% bedraagt.

Een statistisch significant verschil kon niet worden aangetoond, zodat de verschillen in de vetgehalten tussen de verschillende merken chips en paprika chips veroorzaakt worden doordat per merk slechts één monster geanalyseerd is. Het verschil van het gemiddelde vetgehalte tussen chips en paprika chips is

0,2% en kan verwaarloosd worden. Frites sticks, potato sticks, potato frietjes en minifriet, zowel naturel als paprika vertonen wat betreft de spreiding van het vetgehalte hetzelfde beeld als chips.

Hoewel dit niet is bevestigd door verder onderzoek, is het te verwachten dat deze verschillen veroorzaakt worden door dezelfde factoren, zoals genoemd bij chips. Dit betekent dat de gevonden vetgehalten een redelijk beeld geven van de spreiding welke kan voorkomen in verschillende monsters van een bepaald merk. Corca's, kaasdomino's en kaasflips zijn borrelgarnituren met een kaassmaak. Bij deze snacks valt het hoge vetgehalte van kaasdomino's op. Pindaknabbels, pindaflips en saté peppers zijn snacks, die gefabriceerd zijn uit mais en voorzien zijn van een pindasaus smaak. Zoals uit het bovenstaande en de tabel al blijkt is er getracht de borrelgarnituren enigszins in te delen in groepen. Na deze indeling bleven over: Wokkels, vlindersnacks, ringlings, nibb-it, cocktail en dip snek. Deze vier zijn als diversen bij elkaar gegroepeerd. Vlindersnacks pretenderen, zoals is af te lezen op de verpakking: "Niet vet dus goed voor uw lijn" te zijn. Met een vetgehalte van 26,7% en ruim 500 Kcal per 100 gram is dit een duidelijke misleidende betiteling. Borrelnootjes zijn pinda's die omgeven zijn met een korstje. Dat het vetgehalte lager ligt dan bij pinda's is een gevolg van de gewichtsvergroting van de pinda met een vetarme stof waardoor het vetgehalte relatief afneemt.

Droge stof gehalte

Alle produkten bevatten, als gevolg van de industriële bewerking (frituren) weinig water. Het vochtgehalte varieert tussen een 0,5 - 3,5 %.

Calorische waarde

De laatste kolom van tabel 10 vermeldt het aantal Kcal per 100 gram produkt. Deze calorieën zijn uit het vet- en droge stof gehalte berekend met de volgende formule: $(\% \text{vet} \times 9) + (\% \text{droge stof} - \% \text{vet}) \times 4$. De spreiding van de calorische waarden van chips en paprika chips is volledig te verklaren uit de spreiding van het vetgehalte bij deze chips. Resumerend kan men stellen dat de calorische waarde van borrelgarnituren tussen 500 en 600 Kcal per 100 gram ligt.

1.3.3. Vetzuursamenstelling

Alvorens te beginnen met de bespreking van de resultaten, volgen hier enige opmerkingen omtrent de betrekkelijkheid van de gevonden vetzuursamenstellingen van deze produkten. Zoals reeds eerder vermeld worden tijdens de industriële bewerking de borrelgarnituren gefrituurd in olie, waardoor vetopname plaats vindt. De soort olie, die hiervoor gebruikt wordt is bepalend voor de vetzuursamenstelling van het vet in de chips. Aangezien er geen enkele zekerheid bestaat dat fabrikanten steeds dezelfde soort olie gebruiken, zullen de ver-

kregen resultaten moeten worden gezien als een momentopname. Om enigszins een indruk te krijgen van de variatie van de gebruikte olieën zullen in de toekomst periodiek enkele merken chips op vetzuursamenstelling geanalyseerd worden.

De tabellen 13 en 15 vermelden resp. de vetzuursamenstelling (uitgedrukt in percentages van het vet) en het vetzuurgehalte (in grammen per 100 gram produkt). Van chips, frites sticks, potato sticks, potato frietjes en minifriet zijn zowel bij de naturel als de paprika smaken per vetzuur alleen het gemiddelde, de standaardafwijking van het gemiddelde en de uiterste waarden weergegeven.

Ditzelfde is gedaan voor de borrelnootjes. Vanwege de verschillen in soort is bij de andere borrelgarnituren deze berekening niet verricht. Uit de tabel kan geconcludeerd worden dat niet alle chipsfabrikanten eenzelfde soort olie gebruiken. Het gehalte aan meervoudig onverzadigde vetzuren varieert daardoor nogal sterk en het zou aanbeveling verdienen om slechts bepaalde olieën, bijvoorbeeld arachide olie, voor het bereidingsproces van chips te gebruiken. De saté peppers (Verkade) en de diverse borrelnootjes hebben ten opzicht van de andere borrelgarnituren duidelijk hogere gehalten aan linolzuur.

Bij de snacks, die verrijkt zijn met een kaasmaak werden alleen bij kaasdomino's vetzuren met kortere ketens aangetroffen. Vlindersnacks bezitten een zeer afwijkende vetzuursamenstelling, het vet bestaat hier voor 95% uit verzadigde vetzuren.

1.4. Conclusie

Uit de verzamelde gegevens, die zijn te beschouwen als een doorsnede van de samenstelling van het in de handel verkrijgbare pakket Nederlandse borrelgarnituren blijkt dat het vetgehalte ligt tussen 20-40 gr% (gemiddeld 32 gr%, standaardafwijking 6,0).

Als gevolg van deze spreiding, variëert de calorische waarde tussen 500 - 600 Kcal per 100 gram produkt.

Het droge stof gehalte van borrelgarnituren is vrij konstant.

De vetzuursamenstelling van gefrituurde borrelgarnituren kan sterk variëren omdat verschillende oliën elkaar kwalitatief kunnen vervangen. De gevonden vetzuursamenstelling hangt veelal af van economische factoren (grondstoffen-prijs situaties). De spreiding in de vetzuursamenstelling (vlindersnacks buiten beschouwing gelaten) van de gefrituurde borrelgarnituren bedraagt ongeveer voor de:

- verzadigde vetzuren 15 - 50%
- enkelvoudig onverzadigde vetzuren 35 - 60%
- meervoudig onverzadigde vetzuren 8 - 40%

In grammen per 100 gram produkt betekent dit:

- verzadigde vetzuren 4 - 20 gr/100 gr
- enkelvoudig onverzadigde vetzuren 9 - 18 gr/100 gr
- meervoudig onverzadigde vetzuren 2 - 14 gr/100 gr

Tot slot is het noodzakelijk dat misleidende teksten zoals: "Droog gebakken, niet vet, dus oergezond" (Van Dam, paprika chips) en "Niet vet, dus goed voor uw lijn" (Nibbit vlindersnacks) van de verpakkingen verdwijnen. Verder dient er op elk pak borrelgarnituren de gewichtsinhoud, de uiterste verkoopdatum, de hoeveelheid Kcal per 100 gram produkt en zo mogelijk het vet calorieën percentage opgegeven te worden.

5. Literatuur

1. Heslen, J.C. (1973).

The raw material potato on the crisp industry, Landbouwk. tijdschrift, 85 - 3, p. 89 - 95.

2. Morey, L. (1974).

A common market for snack products. European Potato-Chip Association, Proc. 9th Conv. Wenen.

3. Pasma, J. (1974).

Gedeelten uit de toespraak gehouden op 21 februari 1974 in de 100ste openbare bestuursvergadering van het Produktschap voor margarines, vetten en oliën.

Voeding 35, 9, 484 - 486.

4. Voedingsraad.

Advies over hoeveelheid en/of aard der vetten in de voeding.

Volksgesondheid, Verslagen en rapporten 1973, no. 25, Staatsuitgeverij, 's Gravenhage, 1973.

Tabel 9. Borrelgarnituren prijsvergelijking (februari 1975).

Produkt	merk	inhoud	prijs	prijs per 100gr.
chips	Smith	158 gr	f 1,19	f 0,75
	A.H.	194 gr	f 0,98	f 0,50
	Golden Wonder	129 gr	f 1,15	f 0,89
	Jamin	189 gr	f 1,20	f 0,63
	Van Dam	150 gr	f 0,79	f 0,53
	Hema	197 gr	f 1,--	f 0,51
	Végé	197 gr	f 1,--	f 0,51
chips, paprika	Smith	101 gr	f 0,89	f 0,88
	A.H.	150 gr	f 1,--	f 0,66
	Golden Wonder	137 gr	f 1,25	f 0,91
	Jamin	180 gr	f 1,20	f 0,67
	Van Dam	150 gr	f 0,79	f 0,53
	Hema	200 gr	f 1,05	f 0,53
	Végé	175 gr	f 1,--	f 0,57
frites sticks	Smith	140 gr	f 0,99	f 0,71
potato sticks	Jamin	90 gr	f 0,70	f 0,78
potato frietjes	Golden Wonder	184 gr	f 1,15	f 0,63
minifriet	A.H.	150 gr	f 0,98	f 0,66
frites sticks paprika	Smith	135 gr	f 1,09	f 0,81
potato sticks paprika	Jamin	97 gr	f 0,75	f 0,77
paprika frietjes	Golden Wonder	169 gr	f 1,25	f 0,74
minifriet paprika	A.H.	150 gr	f 0,98	f 0,65
pom tips	Smith	74 gr	f 0,85	f 1,15
frites flips	Jamin	70 gr	f 0,80	f 1,14
corca's	Jamin	79 gr	f 0,85	f 1,07
kaasdomino's	Meursing	150 gr	f 1,75	f 1,17
kaasflips	cornuco A.H.	78 gr	f 0,69	f 0,88
pindaknabbels	A.H.	90 gr	f 0,69	f 0,76
pindaflips	cornuco	82 gr	f 0,59	f 0,71
saté peppers	Verkade	118 gr	f 1,40	f 1,19
wokkels	Smith	63 gr	f 1,10	f 1,75
vlindersnacks	Nibbit	110 gr	f 1,51	f 1,37

Tabel 9. Vervolg

Produkt	merk	inhoud	prijs	prijs per 100 gr.
ringlings	Smith	65 gr	f 0,79	f 1,22
nibb-it cocktail	Nibbit	89 gr	f 1,59	f 1,79
dip snek	A.H.	100 gr	f 0,60	f 0,60
Kroepoek	Spar	93 gr	f 0,98	f 1,05
	Duyvis	44 gr	f 0,99	f 2,25
	Golden Wonder	90 gr	f 1,09	f 1,21
borrelnootjes				
cocktail	Calvé	180 gr	f 1,77	f 0,98
speciaal mix	Calvé	180 gr	f 1,77	f 0,98
gemengd	Duyvis	280 gr	f 2,25	f 0,80

Tabel 10. Borrelgarnituren. Droge stof, vet en calorische waarde per 100 gr.
Kcal berekend volgens $(\% \text{ vet} \times 9) + (\% \text{ droge stof} - \% \text{ vet})4$

produkt		% droge stof	% vet	Kcal/100 gr
chips	gemidd.	97,8	38,1	582
	hoogste	98,5	42,7	607
	laagste	97,4	32,8	554
	S.E.M.	0,2	1,2	6,5
	aant. monsters	7	7	7
chips, paprika	gemidd.	97,8	38,3	583
	hoogste	98,6	42,9	609
	laagste	97,6	34,4	562
	S.E.M.	0,2	1,1	5,8
	aant.monsters	7	7	7
frites sticks	gemidd.	97,6	30,6	545
potato sticks	hoogste	98,8	33,7	564
potato frietjes	laagste	96,5	30,5	524
minifriet	S.E.M.	0,6	1,7	11,6
	aant.monsters	3	3	3
frites sticks paprika	gemidd.	97,6	33,0	556
potato sticks paprika	hoogste	97,8	34,5	563
paprika frietjes	laagste	97,2	30,2	542
minifriet paprika	S.E.M.	0,2	1,0	4,6
	aant.monsters	4	4	4

Tabel 10. Vervolg.

produkt	merk	% droge stof	% vet	Kcal/100 gr
pom tips	Smith	98,8	25,6	523
frites flips	Jamin	98,0	23,6	510
corca's	Jamin	97,1	28,3	530
kaasdomino's	Meursing	96,5	43,3	603
kaasflips	Cornuco A.H.	99,3	31,1	553
pindaknabbels	A.H.	99,0	19,9	496
pindaflips	Cornuco	99,3	28,5	540
saté peppers	Verkade	98,2	26,0	523
wokkels	Smith	96,8	20,7	491
vlindersnacks	Nibbit	96,8	26,7	521
ringlings	Smith	99,0	22,4	508
nibbit cocktail	Nibbit	96,5	27,9	526
dip snek	A.H.	99,5	25,7	527
kroepoek	Spar	97,1	30,0	538
	Duyvis	96,5	34,2	557
	Golden Wonder	97,0	28,6	531
borrelnootjes,				
cocktail	Calvé	98,2	30,6	546
speciaal mix	Calvé	98,9	29,7	544
gemengd	Duyvis	97,6	33,3	557

Tabel 11. Borrelgarnituren. Vet- en vetzuuranalyse in 6 monsters chips van eenzelfde merk. Elk monster is representatief voor 1 gezinspak chips.

No. monster	%	% vetzuur in het vet					
		C14	C16	C18	C18:1	C18:2	C18:3
1	42,5	0,9	42,3	5,3	38,5	12,7	0,2
2	37,0	0,9	41,8	5,5	38,5	12,8	0,4
3	35,7	0,9	42,3	5,7	38,6	12,3	0,2
4	38,1	0,9	41,6	5,5	38,6	12,9	0,4
5	38,5	0,9	41,8	5,5	38,7	12,7	0,5
6	36,8	0,9	41,7	5,4	38,6	12,7	0,7
gemidd.	38,1	0,9	41,9	5,5	38,6	12,7	0,4
S.E.M.	1,0	---	0,12	0,05	0,03	0,08	0,08

Tabel 12. Borrelgarnituren. Reproduceerbaarheid, vet- en vetzuuranalyse in chips.

No. monster	%	% vetzuur in het vet					
		C14	C16	C18	C18:1	C18:2	C18:3
A	39,2	0,9	42,5	5,4	38,3	12,7	0,3
B	39,1	0,9	42,0	5,4	38,3	12,9	0,4
C	38,8	0,9	41,9	5,4	38,3	12,9	0,5
D	39,4	0,9	41,6	5,5	38,7	12,7	0,5
E	39,1	0,9	41,2	5,6	38,6	12,9	0,6
F	39,0	0,9	41,5	5,3	38,5	13,1	0,6
gemidd.	39,1	0,9	41,8	5,4	38,4	12,9	0,5
S.E.M.	0,08	---	0,18	0,04	0,07	0,06	0,04

Tabel 13. Borrelgarnituren, vetzuursamenstelling.

produkt	aantal monsters	% vetzuur in het vet						
		C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3
chips	7	0,8	35,3	0,5	8,2	39,6	15,1	---
	gemidd.							
	hoogste	2,0	41,5	1,7	17,0	45,4	22,8	0,9
	laagste	---	23,6	---	4,6	35,3	9,1	---
S.E.M.	0,3	3,0	0,3	2,1	1,1	1,6	---	
chips paprika	7	0,6	35,8	---	8,3	40,2	14,5	---
	gemidd.							
	hoogste	1,8	43,0	1,4	17,0	48,5	23,5	1,0
	laagste	---	23,6	---	4,6	35,8	9,0	---
S.E.M.	0,3	3,1	---	2,1	1,8	1,8	---	
frites sticks	3	---	41,9	---	4,6	38,4	14,4	---
	gemidd.							
	hoogste	1,0	42,4	---	4,6	38,9	14,2	---
	laagste	---	41,2	---	4,6	38,2	14,7	---
S.E.M.	---	0,4	---	---	0,2	0,1	---	
frites sticks paprika	4	---	37,9	---	7,6	40,0	13,7	---
	gemidd.							
	hoogste	1,8	44,0	---	16,9	47,5	15,6	---
	laagste	---	21,0	---	4,4	36,5	11,8	---
S.E.M.	---	5,7	---	3,1	2,5	0,8	---	
borrelnootjes	3	---	14,4	---	3,5	44,3	37,6	---
	gemidd.							
	hoogste	---	14,6	---	4,6	44,9	39,2	---
	laagste	---	14,2	---	2,5	43,6	36,3	---
S.E.M.	---	0,1	---	0,6	0,4	0,8	---	

Tabel 13. Vervolg.

produkt	merk	% vetzuur in het vet						
		C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	
pom tips	Smith	1,0	42,7	---	4,4	38,8	12,6	
	Jamin	---	41,6	---	5,2	39,0	14,2	
	gemidd.	0,5	42,2	---	4,8	38,9	13,4	
pindaknabbels	A.H.	1,4	22,5	---	4,8	45,9	25,3	
	Cornuco	2,1	22,0	---	4,8	43,8	27,2	
	Verkade	---	13,1	---	4,9	44,5	37,5	

produkt	merk	% vetzuur in het vet										
		C8	C10	C12	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C20:1
corca's	Jamin	---	---	---	1,4	31,5	---	5,1	41,2	20,8	---	---
	Meursing	5,0	3,5	32,7	13,2	16,4	---	7,4	17,0	4,9	---	---
	Cornuco A.H.	---	---	---	5,0	32,5	4,0	8,6	31,6	11,2	---	3,2
wokkels	Smith	---	---	---	---	34,6	---	4,8	41,5	19,1	---	---
	Nibbit	7,4	5,0	40,9	16,9	12,3	---	12,6	4,5	1,4	---	---
	Smith	---	---	---	---	39,2	---	4,0	40,8	16,0	---	---
nibb-it cocktail	Nibbit	---	---	---	---	12,1	---	6,0	58,8	23,1	---	---
	A.H.	4,8	2,8	24,9	11,0	18,2	---	8,2	22,1	7,9	---	---
	Spar	---	---	---	1,4	25,4	---	17,1	47,4	8,6	---	---
kroepoek	Duyvis	---	---	---	---	13,0	---	3,4	43,9	39,7	---	---
	Golden Wonder	---	---	---	---	10,2	---	5,0	44,2	21,0	2,4	15,6
	Golden Wonder	---	---	---	---	10,2	---	5,0	44,2	21,0	2,4	15,6

Tabel 14. Borrelgarnituren, vetzuursamenstelling.

produkt	aantal monsters		% vetzuur in het vet		
			v.v.	e.o.v.	m.o.v.
chips	7	gemidd.	44,4	40,0	15,1
		hoogste	46,1	47,1	22,8
		laagste	41,1	35,3	9,1
		S.E.M.	0,8	1,3	1,6
chips paprika	7	gemidd.	44,7	40,3	14,7
		hoogste	48,1	48,5	24,5
		laagste	38,7	35,8	9,0
		S.E.M.	1,3	1,9	1,9
frites sticks	3	gemidd.	46,9	38,4	14,4
potato sticks		hoogste	47,0	38,9	14,7
minifriet		laagste	46,8	38,2	14,2
		S.E.M.	0,1	0,2	0,1
frites sticks papr.	4	gemidd.	46,0	40,0	13,7
potato sticks papr.		hoogste	48,7	47,5	15,6
paprika frietjes		laagste	39,7	36,5	11,8
minifriet paprika		S.E.M.	2,1	2,5	0,8
borrelnootjes	3	gemidd.	18,0	44,3	37,6
		hoogste	18,8	44,6	39,2
		laagste	17,1	43,6	36,3
		S.E.M.	0,5	0,4	0,8

Tabel 14. Vervolg.

produkt	merk	% vetzuur in het vet		
		v.v.	e.o.v.	m.o.v.
pom tips	Smith	48,1	38,8	12,6
frites flips	Jamin	46,8	39,0	14,2
	gemidd.	47,4	38,9	13,4
pindaknabbels	A.H.	28,7	45,9	25,3
pindoflips	Cornuco	28,9	43,8	27,2
saté peppers	Verkade	18,0	44,5	37,5
corca's	Jamin	38,0	41,2	20,8
kaasdomino's	Meursing	78,2	17,0	4,9
kaasflips	Cornuco A.H.	46,1	42,7	11,2
wokkels	Smith	39,4	41,5	19,1
vlindersnacks	Nibbit	95,1	4,5	1,4
ringlings	Smith	43,2	40,8	16,0
nibb-it cocktail	Nibbit	18,1	58,8	23,1
dip snek	A.H.	69,9	22,1	7,9
kroepoek	Spar	43,9	47,4	8,6
	Duyvis	16,4	43,9	39,7
	Golden Wonder	15,7	61,4	23,4

Tabel 15. Borrelgarnituren, vetzuurgehalte.

produkt	aantal monsters	gr. vetzuur per 100 gram produkt						
		C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3
chips	7	gemidd.	13,6	0,1	3,1	15,1	5,7	---
		hoogste	17,6	0,6	6,1	16,7	7,5	0,4
		laagste	8,8	---	1,6	11,6	3,2	---
		S.E.M.	1,4	---	0,8	0,6	0,5	---
chips paprika	7	gemidd.	13,9	---	3,2	15,6	5,5	---
		hoogste	18,4	0,5	6,5	18,5	8,1	0,4
		laagste	9,0	---	1,8	12,3	3,4	---
		S.E.M.	1,4	---	0,8	0,8	0,6	---
frites sticks	3	gemidd.	12,8	---	1,4	11,8	4,4	---
		hoogste	14,2	---	1,6	13,1	4,8	---
		laagste	11,4	---	1,3	10,6	4,0	---
		S.E.M.	0,8	---	0,1	0,7	0,2	---
frites sticks paprika	4	gemidd.	12,4	---	2,6	13,2	4,5	---
		hoogste	14,7	---	5,8	16,4	5,3	---
		laagste	7,2	---	1,4	11,6	3,9	---
		S.E.M.	1,8	---	1,1	1,1	0,3	---
potato sticks paprika	3	gemidd.	4,5	---	1,1	13,9	11,7	---
		hoogste	4,7	---	1,5	15,0	12,1	---
		laagste	4,3	---	0,7	13,0	11,4	---
		S.E.M.	0,1	---	0,2	0,6	0,2	---
paprika frietjes	4	gemidd.	12,4	---	2,6	13,2	4,5	---
		hoogste	14,7	---	5,8	16,4	5,3	---
		laagste	7,2	---	1,4	11,6	3,9	---
		S.E.M.	1,8	---	1,1	1,1	0,3	---
minifriet paprika	3	gemidd.	4,5	---	1,1	13,9	11,7	---
		hoogste	4,7	---	1,5	15,0	12,1	---
		laagste	4,3	---	0,7	13,0	11,4	---
		S.E.M.	0,1	---	0,2	0,6	0,2	---

Tabel 15. Vervolg.

produkt	merk	gram vetzuur per 100 gram produkt					
		C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2
pom tips	Smith	0,3	10,9	---	1,1	9,9	3,2
frites flips	Jamin	---	9,8	---	1,2	9,2	3,4
	gemidd.	0,1	10,4	---	1,2	9,6	3,3
pindaknabbels	A.H.	0,3	4,5	---	1,0	9,1	5,0
pindaflips	Cornuco	0,6	6,3	---	1,4	12,5	7,8
saté peppers	Verkade	---	5,4	---	1,3	11,6	9,8

produkt	merk	gram vetzuur per 100 gram produkt											
		C8	C10	C12	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C20:1	C22:1
corca's	Jamin	---	---	---	0,4	8,9	---	1,4	11,7	5,9	---	---	---
kaasdomino's	Meursing	2,2	1,5	14,2	5,7	7,1	---	3,2	7,4	2,1	---	---	---
kaasflips	Cornuco A.H.	---	---	---	1,6	10,1	1,2	2,7	9,8	3,5	---	1,2	1,0
wokkels	Smith	---	---	---	---	7,1	---	1,0	8,6	4,0	---	---	---
vlindersnacks	Nibbit	2,0	1,3	10,6	4,5	3,4	---	3,3	1,2	0,4	---	---	---
ringlings	Smith	---	---	---	---	8,8	---	0,9	9,1	3,6	---	---	---
nibb-it cocktail	Nibbit	---	---	---	---	3,4	---	1,7	16,4	6,4	---	---	---
dip snek	A.H.	1,2	0,7	6,4	2,8	4,7	---	2,1	5,7	2,0	---	---	---
kroepoek	Spar	---	---	---	0,4	7,6	---	5,1	14,2	2,6	---	---	---
	Duyvis	---	---	---	---	4,5	---	1,2	15,0	13,6	---	---	---
	Golden Wonder	---	---	---	---	2,9	---	1,4	12,6	6,0	0,7	0,5	4,5

Tabel 16. Borrelgarnituren, vetzuurgehalten.

produkt	aantal monsters		gram vetzuur per 100 gram produkt		
			v.v.	e.o.v.	m.o.v.
chips	7	gemidd.	16,9	15,3	5,8
		hoogste	19,6	16,8	7,5
		laagste	13,6	11,6	3,2
		S.E.M.	0,8	0,7	0,5
chips paprika	7	gemidd.	17,4	15,6	5,6
		hoogste	20,4	18,5	8,1
		laagste	13,8	12,3	3,4
		S.E.M.	0,8	0,8	0,6
frites sticks	3	gemidd.	14,4	11,8	4,4
potato sticks		hoogste	15,8	13,1	4,8
minifriet		laagste	14,3	11,7	4,0
		S.E.M.	0,8	0,7	0,2
frites sticks papr.	4	gemidd.	15,1	13,2	4,5
potato sticks paprika		hoogste	16,3	16,4	5,3
paprika frietjes		laagste	13,6	11,6	3,9
minifriet paprika		S.E.M.	0,6	1,0	0,3
borrelnootjes	3	gemidd.	5,6	13,9	11,7
		hoogste	6,2	15,0	12,1
		laagste	5,0	13,0	11,4
		S.E.M.	0,3	0,6	0,2

Tabel 16. Vervolg.

produkt	merk	gram vetzuur per 100 gram produkt		
		v.v.	e.o.v.	m.o.v.
pom tips	Smith	12,3	9,9	3,2
frites flips	Jamin	11,0	9,2	3,4
	gemidd.	11,6	9,6	3,3
pindaknabbels	A.H.	5,8	9,1	5,0
pindaflips	Cornuco	8,3	12,5	7,8
saté peppers	Verkade	6,7	11,6	9,8
corca's	Jamin	10,7	11,7	5,9
kaasdomino's	Meursing	33,9	7,4	2,1
kaasflips	Cornuco A.H.	14,4	12,2	3,5
wokkels	Smith	8,1	8,6	4,0
vlindersnacks	Nibbit	25,1	1,2	0,4
ringlings	Smith	9,7	9,1	3,6
nibb-it cocktail	Nibbit	5,1	16,4	6,4
dip snek	A.H.	17,9	5,7	2,0
Kroepoek	Spar	13,1	14,2	2,6
	Duyvis	5,7	15,0	13,6
	Golden Wonder	4,3	17,6	6,7

2. Noten

2.2. Werkwijze

2.2.1. Monsters

Van elke nootsoort werd éénmaal ca. 100 gr. ingekocht. De noten werden verkleind en gehomogeniseerd in een Braun bepermixer.

2.2.2. Analyse methoden

In de noten werd alleen het vetgehalte en de vetzuursamenstelling bepaald. Het vet werd geëxtraheerd met een continue etherextractie in een Soxhlet apparaat. Na afloop van de extractie werd het oplosmiddel met behulp van een roterende vacuum filmverdamer verwijderd, vervolgens werd het vet een nacht gedroogd in een vacuum exsiccator en de volgende dag gewogen.

Het vacuum van filmverdamer en exsiccator werd met stikstof opgeheven.

Voor de bepaling van de vetzuursamenstelling wordt verwezen naar hoofdstuk 1.2.2. van dit deel.

2. 3. Resultaten, bespreking en conclusie

In tabel 17 zijn vermeld: het vetgehalte, de vetzuursamenstelling (in procenten van het vet) en het vetzuurgehalte (in grammen per 100 gram noten); in tabel 18 wordt de som van de verzadigde, de enkelvoudig onverzadigde en de meervoudig onverzadigde vetzuren gegeven.

Omdat de analyses slechts éénmaal uitgevoerd zijn, geeft de tabel geen indruk omtrent de biologische variatie.

Walnoten blijken samen met paranoten het hoogste gehalte aan meervoudig onverzadigde vetzuren te bezitten.

Hazelnoten bevatten relatief weinig linolzuur.

Tabel 17. Noten, vetpercentage en vetzuursamenstelling

soort noot	% vet	% vetzuur in het vet				
		C16	C18	C18:1	C18:2	C18:3
pinda's	54,7	11,2	2,6	55,1	31,2	---
amandelen	53,7	6,6	1,3	69,8	22,3	---
cashew noten	51,1	10,8	8,4	62,1	18,8	---
walnoten	63,4	6,6	1,9	22,0	56,5	12,9
paranoten	67,3	15,0	8,0	24,3	52,6	---
hazelnoten (gebakken)	71,7	5,7	2,3	81,3	10,6	---
hazelnoten (ongebakken)	68,7	5,2	2,2	83,4	9,3	---

Vetzuurgehalte

soort noot	gram vetzuur per 100 gram noten				
	C16	C18	C18:1	C18:2	C18:3
pinda's	6,1	1,4	30,1	17,1	---
amandelen	3,5	0,7	37,5	12,0	---
cashew noten	5,5	4,3	31,7	9,6	---
walnoten	4,2	1,2	14,0	35,8	8,2
paranoten	10,1	5,4	16,4	38,4	---
hazelnoten (gebakken)	4,1	1,7	58,3	7,6	---
hazelnoten (ongebakken)	3,6	1,5	57,3	6,4	---

Tabel 18. Noten, vetzuursamenstelling en vetzuurgehalte

soort noot	% vetzuur in het vet			gr.vetzuur per 100 gr.noten		
	v.v.	e.o.v.	m.o.v.	v.v.	e.o.v.	m.o.v.
pinda's	13,8	55,1	31,2	7,5	30,1	17,1
amandelen	7,9	69,8	22,3	4,2	37,5	12,0
cashew noten	19,2	62,1	18,8	9,8	31,7	9,6
walnoten	8,5	22,0	69,4	5,4	14,0	44,0
paranoten	23,0	24,3	52,6	15,5	16,4	38,4
hazelnoten (gebakken)	8,0	81,3	10,6	5,8	58,3	7,6
hazelnoten (ongebakken)	7,4	83,4	9,3	5,1	57,3	6,4

3. Automatiekwaren

3.2. Werkwijze.

3.2.1. Monsters

De automatiekwaren zijn door diëtistes van de Nederlandse Hartstichting ingekocht. Hierdoor werd het mogelijk om monsters te verkrijgen uit de volgende plaatsen in Nederland: Leiden, Schimmert (L.), Dalfsen, Rotterdam, Heeze (N.B.), Groningen, Horst (L.), Overloon en Wageningen.

Elke diëtiste kocht de volgende produkten in:

- 4 kroketten
- 4 nasiballen
- 4 fricandellen speciaal (zonder saus)
- 4 porties saus voor de fricandellen speciaal
- 2 patates frites
- 2 porties frites saus
- 2 kleine en een groot slaatje
- 4 gehaktballen
- 2 loempia's

Sommige snackbars leverden bij de patates frites industrieel verpakte frites-saus, de merken hiervan waren: Luycks, Gouda's Glorie, Calvé en Remia.

De fricandel- en de fritessaus werd niet aan de desbetreffende produkten toegevoegd, doch apart verpakt.

De monsters werden gewogen, en vervolgens verkleind en gehomogeniseerd in een voedselsnijder. De slaatjes werden in een Braun bekermixer gehomogeniseerd. Voor de droge stof bepaling werd evenals voor de vet- en vetzuurbepaling 10 gram uit dit homogenisaat afgewogen.

3.2.2. Analyse methoden

Droge stof bepaling, verwezen wordt naar 1.2.2. van dit deel (blz. 23).

Vetbepaling, zie hiervoor hoofdstuk 2.2. van deel I (blz. 2).

Vetzuuranalyse, voor het verzepen van de vetten en het omesteren van de vetzuren wordt verwezen naar hoofdstuk 2.3. van deel I (blz. 2). De gaschromatografische analyse is beschreven in hoofdstuk 1.2.2. (blz. 23) van dit deel.

3.3. Resultaten en bespreking

3.3.1. Vet-, droge stof gehalte en calorische waarde

Tabel 19 vermeldt de gevonden waarden van het vet-, droge stof gehalte, de berekende calorische waarde en het gewicht per stuk.

Opgegeven zijn, evenals bij de andere tabellen: het aantal geanalyseerde monsters, de gemiddelden, de uiterste waarden en de standaardafwijking van het gemiddelde (S.E.M.).

De in deze tabel vermelde waarden voor fricandel speciaal (incl. saus) zijn berekend uit de analysecijfers van fricandel speciaal en uit die van de hierbij behorende saus.

Hetzelfde is gedaan voor patates frites met fritessaas.

Vetgehalte

Kolom 6 van tabel 19 vermeldt de gevonden percentuele vetgehalten van automatiekwaren.

Tussen het gemiddelde vetgehalte van fricandel speciaal (zonder saus) en dat van fricandel wordt een gering verschil gevonden, hetgeen toegeschreven kan worden aan de voorbehandeling van fricandel speciaal welke bestaat uit het half insnijden in de lengte. Hierdoor verliest de fricandel tijdens het frituren meer water, zodat het vetgehalte relatief stijgt.

De spreiding van het vetgehalte in automatiekwaren is aanzienlijk en kan bij sommige produkten ruim driemaal de laagste waarde bedragen.

Produkten met een relatief geringe variatie van het vetgehalte zijn: kroketten, fricandellen en patates frites. Om enigszins een indruk te krijgen van het vetgehalte in de halffabrikaten en de vetopname tijdens frituren is het volgende onderzoek met loempia's, kroketten en fricandellen uitgevoerd.

Van elk produkt werden 20 stuks genomen, hiervan werden 10 stuks gefrituurd. De frituurtijden van kroket en fricandel, beiden van de voren op kamertemperatuur gebracht, waren resp. $2\frac{1}{2}$ en $2\frac{1}{4}$ minuut. De loempia werd direkt vanuit de diepvries gedurende 8 minuten gebakken. De temperatuur van het vet werd op 180° - 200° C gehouden. Per produkt werden, zowel van de 10 ongefrituurde als van de 10 gefrituurde produkten, mengmonsters gemaakt. In de nu verkregen 6 mengmonsters werd het droge stof- en vetgehalte bepaald.

De resultaten hiervan zijn vermeld in tabel 20, tevens is in de laatste kolom van deze tabel de vetopname door frituren (uitgedrukt als percentage van het totaal aanwezige vet in het produkt na frituren) vermeld.

Uit de gegevens blijkt dat loempia's een hoeveelheid vet opnemen die bijna gelijk is aan het vetgehalte van het ongefrituurde produkt.

Door de geringe hoeveelheid vet in het halffabrikaat blijft, ondanks de relatief hoge vetopname, het vetgehalte van gefrituurde loempia laag.

Het vetgehalte van de in het laboratorium gefrituurde loempia's ligt ten opzichte van het vetgehalte van de loempia uit tabel 19 dichtbij de benedengrens van het spreidingsinterval.

Dit gegeven bevestigt de veronderstelling dat sommige vetgehalten van loempia's uit tabel 19 onnodig hoog zijn, hetgeen een gevolg is van onzorgvuldige behandeling tijdens fabricage, transport of frituren.

Hierdoor ontstaan in de korst breuken c.q. gaten die leiden tot een verhoogde vetopname. Een andere factor die van invloed kan zijn op de vetopname is de frituurtijd. Het lijkt reëel om te stellen dat een te lange baktijd de vetopname verhoogd.

Onderzoek, wat deze hypothese zou kunnen bevestigen is echter niet uitgevoerd. De vetopname bij kroket en fricandel bedraagt tijdens het frituren resp. 7,8 en 1,2 gram per 100 gram gefrituurd produkt.

Tot slot wordt nog gewezen op het lage vetgehalte van slaatjes.

Droge stof gehalte

In tegenstelling met de borrelgarnituren blijken de automatiekwaren na frituren nog voor ongeveer de helft uit water te bestaan. Van alle gefrituurde automatiekwaren valt 90% binnen het interval van 40-60% droge stof gehalte.

Slaatjes vallen op door het lage droge stof gehalte.

Uit de absolute toename van het vet en de gewichten voor en na frituren (tabel 20) kan het vochtverlies tijdens het frituren berekend worden, dit bedraagt: voor loempia 11,2%, voor kroket 16,8% en voor fricandellen 11,2% van het gewicht voor frituren.

Calorische waarde

De laatste kolom van tabel 19 vermeldt het aantal Kcalorieën per 100 gram produkt. Dit is berekend uit het vet- en droge stof gehalte met de volgende formule: $(\% \text{ vet} \times 9) + (\% \text{ droge stof} - \% \text{ vet})4$. De berekende calorische waarde van patates frites verschilt met de waarde, vermeldt in de Nederlandse Voedingsmiddelen Tabel (28e druk 1973) en bedraagt resp. 320 (spreiding 271-377) en 240 Kcal per 100 gram.

Dit verschil wordt voornamelijk veroorzaakt door de ongelijke vetgehalten. De Nederlandse Voedingsmiddelen Tabel geeft als vetgehalte van patates frites 12% op, terwijl het gemiddelde van de nu gevonden vetgehalten 17,0% bedraagt.

Het caloriepercentage vet van de automatiekwaren ligt rond de 50%, uitzondering hierop zijn gehaktballen en fricandellen met resp. een caloriepercentage vet van 69 en 75%. Slaatjes vallen op door de betrekkelijk lage calorische waarde. Resumerend kan gesteld worden dat de calorische waarde van gefrituurde automatiekwaren ligt tussen 200 en 400 Kcal per 100 gram produkt.

3.3.2. Vetzuursamenstelling.

In de tabellen 21 en 22 is de gevonden vetzuursamenstelling van automatiekwaren vermeldt, resp. uitgedrukt als procenten vetzuur in het vet en als gram vetzuur per 100 gram produkt. Bij de berekening van dit laatste is geen glycerolcorrectie toegepast.

Tabel 23 geeft de som van de verzadigde vetzuren, de enkelvoudig onverzadigde vetzuren en de meervoudig onverzadigde vetzuren als procenten van het vet weer. Daarnaast zijn de op het produkt zelf berekende gehalten opgenomen. Vermeld zijn, evenals bij de vorige tabellen: het aantal monsters dat geanalyseerd werd, de gemiddelden, de uiterste waarden die werden gevonden en de standaardafwijking van het gemiddelde (S.E.M.).

De vermelde vetzuursamenstelling van fricandel speciaal (incl. saus) en patates frites met saus zijn ook weer berekend uit de analysecijfers van het produkt en uit cijfers van de daarbij behorende saus.

De vetzuursamenstelling van patates frites geeft een redelijke indruk van de soort vet welke voor het frituren wordt gebruikt. Dit vetzuurpatroon wordt gekarakteriseerd door een hoog gehalte aan palmitinezuur, hetgeen erop wijst dat frituurvet voor het grootste gedeelte bestaat uit geharde palmolie. Het linolzuurgehalte in het vet van gefrituurde automatiekwaren is gering en varieert tussen 5 en 9%. Het vet van de fritessauzen, de fricandelsauzen en de slaatjes blijkt rijk aan meervoudig onverzadigde vetzuren te zijn. Uit de vetzuursamenstelling van deze sauzen kan geconcludeerd worden dat als vetbron voornamelijk soja olie gebruikt is. In twee monsters n.l. fricandelsaus en slaatje, beiden afkomstig van dezelfde snackbar, werd ten opzicht van de andere monsters een sterk afwijkende vetzuursamenstelling gevonden, die nauw overeenkomt met het vetzuurpatroon van raapolie.

De vetzuursamenstelling van deze monsters is apart getabelleerd, terwijl in de berekening van de gemiddelde vetzuursamenstelling van fricandelsaus, fricandel speciaal (incl. saus) en slaatje deze monsters niet opgenomen zijn. De fritessaus van deze snackbar was een industrieel verpakte (fabrikaat Luycks) en was wat de vetzuursamenstelling betreft indentiek aan de andere merken fritessaus. Gezien de gevonden vetzuursamenstellingen van de sauzen is het niet aannemelijk dat de saus, waarbij raapolie als vetbron gebruikt is, afkomstig is van de industrie.

Vermoedelijk maakt deze snackbar eigenaar zelf zijn sauzen. Uit tabel 23 blijkt dat de vetzuursamenstelling van fricandellen en gehaktballen overeenkomt met die van varkensvet. Verder valt het geringe verschil op tussen de gemiddelde vetzuursamenstelling van nasibal, bamibal, loempia en kroket.

3.4. Conclusie

Uit de verzamelde gegevens, die vanwege het aantal monsters en de wijze van bemonsteren zijn te beschouwen als redelijk betrouwbare gemiddelden van de in Nederland verkrijgbare automatiekwaren, blijkt dat het vetgehalte in automatiekwaren sterk kan variëren. Globaal kan gesteld worden dat het vetgehalte van gefrituurde automatiekwaren ligt tussen 10 en 30%. Het vetgehalte van loempia's is als gevolg van onzorgvuldige behandeling vaak onnodig hoog. De droge stof gehalten en de calorische waarden van gefrituurde automatiekwaren variëren resp. tussen 40 - 60% en tussen 200 - 400 Kcal per 100 gram. De geanalyseerde automatiekwaren die opvallen zijn:

- de fricandellen en de gehaktballen, beide produkten blijken erg vet te zijn (caloriepercentage vet ca. 70%);
- de slaatjes, deze produkten hebben een hoog vochtgehalte en een betrekkelijk laag vetgehalte en mogen daardoor "calorie-arm" genoemd worden.

De vetzuursamenstelling van het vet in gefrituurde produkten blijkt voornamelijk te bestaan uit verzadigde- en enkelvoudig onverzadigde vetzuren en is globaal als volgt verdeeld:

- verzadigde vetzuren 40 - 60%
- enkelvoudig onverzadigde vetzuren 35 - 50%
- meervoudig onverzadigde vetzuren 0 - 10%

In grammen per 100 gram produkt betekent dit:

- verzadigde vetzuren 3 - 17 gram
- enkelvoudig onverzadigde vetzuren 2 - 18 gram
- meervoudig onverzadigde vetzuren 0 - 3 gram

De bij de automatiekwaren genuttigde sauzen blijken evenals slaatjes, rijk aan meervoudig onverzadigde vetzuren te zijn.

Tabel 19. Automatiekwaren. Gewicht per stuk, droge stof-, vetgehalte en calorische waarde.

produkt	aantal monsters		gewicht per stuk in grammen	% droge stof	% vet	Kcal per 100 gram produkt
nasibal	9	gemidd.	81	53,2	14,8	286
		hoogste	100	59,7	19,5	331
		laagste	64	42,7	10,0	226
		S.E.M.	3,5	1,9	1,2	12,3
bamibal	7	gemidd.	81	52,0	14,5	281
		hoogste	104	59,7	26,0	369
		laagste	47	42,8	9,7	225
		S.E.M.	7,1	2,4	2,3	18,9
gehaktbal	9	gemidd.	83	54,0	26,1	346
		hoogste	131	63,7	32,1	415
		laagste	50	39,3	13,7	226
		S.E.M.	8,2	2,6	2,3	21,8
loempia	8	gemidd.	159	42,6	10,8	224
		hoogste	190	50,7	16,9	287
		laagste	109	36,8	4,6	170
		S.E.M.	8,8	1,6	1,4	12,9
kroket	9	gemidd.	56	49,6	18,0	289
		hoogste	65	54,7	21,2	317
		laagste	44	46,1	15,2	271
		S.E.M.	2,6	0,9	0,6	5,3
fricandel	9	gemidd.	81	50,2	27,8	340
		hoogste	88	55,5	35,1	398
		laagste	67	48,6	24,7	312
		S.E.M.	2,1	0,8	1,0	8,1
fricandel speciaal (zonder saus)	9	gemidd.	79	51,4	29,0	351
		hoogste	84	56,4	36,9	410
		laagste	65	48,5	26,1	325
		S.E.M.	2,0	0,8	1,1	8,9

Tabel 19, vervolg.

produkt	aantal monsters		gewicht per stuk in grammen	%droge stof	%vet	Kcal per 100 gram produkt
saus, hoeveelheid voor één fricandel speciaal	9	gemidd.	53	37,6	15,3	227
		hoogste	99	49,9	21,0	305
		laagste	25	27,4	7,5	147
		S.E.M.	7,8	2,6	1,5	16,3
fricandel speciaal (incl. saus)	9	gemidd.	131	45,8	23,5	301
		hoogste	180	50,7	28,3	331
		laagste	105	41,6	18,5	268
		S.E.M.	7,4	1,1	1,1	8,4
patates frites (zonder saus)	9	gemidd.	153	58,6	17,0	320
		hoogste	207	69,5	19,7	377
		laagste	105	49,0	14,9	271
		S.E.M.	12,7	2,3	0,6	11,8
frites saus	8	gemidd.	31	44,0	29,8	325
		hoogste	58	51,7	37,2	393
		laagste	20	40,2	26,4	293
		S.E.M.	5,8	1,5	1,8	14,1
patates frites met saus	8	gemidd.	184	56,0	19,0	320
		hoogste	265	66,9	21,2	370
		laagste	130	48,2	17,2	280
		S.E.M.	13,9	2,1	0,5	9,8
slaatje (klein)	7	gemidd.	141	26,0	7,8	143
		hoogste	220	38,7	11,7	199
		laagste	65	20,9	5,1	109
		S.E.M.	20,3	2,2	0,9	11,8
slaatje (groot)	5	gemidd.	327	25,6	8,9	147
		hoogste	437	28,3	11,4	170
		laagste	162	23,7	7,1	135
		S.E.M.	51,1	0,9	0,8	6,2

Tabel 20. Droge stof-, vetgehalte en vetopname van enkele ongefrituurde- en gefrituurde produkten.

produkt		gewicht	% droge stof	% vet	opgenomen vet als percentage van het totaal aanwezige vet na frituren
loempia	ongefrit.	158,4	34,9	2,9	
	gefrit.	144,5	40,1	5,9	46
kroket	ongefrit.	63,8	36,2	9,1	
	gefrit.	58,0	48,2	17,8	44
fricandel	ongefrit.	74,2	42,2	20,7	
	gefrit.	67,1	47,2	24,2	5

Tabel 21. Automatiekwaren, vetzuursamenstelling

produkt	aantal		% vetzuur in het vet							
			C12	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3
nasibal	9	gemidd.	---	2,6	33,9	1,9	15,9	40,3	5,1	---
		hoogste	1,5	4,0	38,2	3,1	22,7	42,6	8,4	---
		laagste	---	1,6	27,7	1,0	9,5	35,0	3,3	---
		S.E.M.	---	0,2	1,2	0,2	1,7	0,9	0,5	---
bamibal	7	gemidd.	---	2,3	33,9	1,2	15,9	39,2	7,1	---
		hoogste	1,2	3,5	38,6	2,9	22,1	43,1	9,7	---
		laagste	---	1,2	27,7	1,0	10,3	36,7	4,2	---
		S.E.M.	---	0,3	1,6	0,5	1,7	1,0	0,7	---
gehaktbal	9	gemidd.	---	1,9	27,9	2,5	14,7	45,4	7,3	---
		hoogste	---	3,0	38,0	3,7	22,0	47,8	11,1	1,4
		laagste	---	1,4	25,2	1,4	11,2	42,1	3,4	---
		S.E.M.	---	0,2	1,3	0,3	1,3	0,8	0,9	---
loempia	8	gemidd.	---	2,9	36,0	2,4	13,3	38,4	6,7	---
		hoogste	1,6	4,3	40,9	4,3	19,9	44,3	12,0	---
		laagste	---	---	26,3	---	7,2	31,6	3,7	---
		S.E.M.	---	0,5	1,6	0,6	1,3	1,3	1,0	---
kroket	9	gemidd.	---	3,4	33,6	2,3	15,6	39,6	4,6	---
		hoogste	4,8	5,1	40,7	4,2	19,6	43,0	9,0	1,6
		laagste	---	2,0	28,6	---	9,7	32,5	1,6	---
		S.E.M.	---	0,4	1,4	0,5	1,1	1,1	0,9	---
fricandel	9	gemidd.	---	1,6	26,5	3,1	12,2	46,2	9,3	0,7
		hoogste	---	2,3	28,1	3,8	14,1	48,3	10,5	1,9
		laagste	---	1,3	25,4	2,6	10,9	42,8	6,7	---
		S.E.M.	---	0,1	0,3	0,1	0,3	0,5	0,4	0,2
fricandel speciaal (excl. saus)	9	gemidd.	---	1,6	26,6	3,1	12,3	46,0	9,4	0,8
		hoogste	---	2,1	29,9	4,7	14,8	48,0	12,0	1,9
		laagste	---	1,1	1,1	1,2	11,0	44,3	7,5	---
		S.E.M.	---	0,1	0,6	0,3	0,4	0,5	0,4	0,3
fricandel saus	8	gemidd.	---	---	11,2	---	3,9	22,8	55,2	6,9
		hoogste	---	---	12,0	---	4,1	25,7	57,0	8,0
		laagste	---	---	10,4	---	3,5	21,5	53,6	6,0
		S.E.M.	---	---	0,3	---	0,1	0,5	0,4	0,3

Tabel 22. Automatiekwaren, vetzuurgehalten (gram vetzuur per 100 gram produkt)

produkt	aantal monsters		gram vetzuur per 100 gram produkt							
			C12	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3
nasibal	9	gemidd.	---	0,4	5,1	0,3	2,3	6,0	0,7	---
		hoogste	0,2	0,6	7,6	0,5	4,2	8,4	1,0	---
		laagste	---	0,2	3,3	0,2	1,2	3,9	0,4	---
		S.E.M.	---	0,04	0,5	0,03	0,3	0,6	0,07	---
bamibal	7	gemidd.	---	0,3	4,9	0,2	2,4	5,6	1,0	---
		hoogste	---	0,6	8,1	0,6	5,7	10,3	1,6	---
		laagste	---	0,2	3,3	---	1,3	3,6	0,7	---
		S.E.M.	---	0,05	0,7	0,08	0,6	1,0	0,1	---
gehaktbal	9	gemidd.	---	0,5	7,2	0,7	3,9	11,9	1,9	---
		hoogste	---	0,8	9,1	1,1	7,0	15,1	2,7	---
		laagste	---	0,2	3,5	0,3	1,5	6,3	0,9	---
		S.E.M.	---	0,05	0,6	0,1	0,5	1,1	0,3	---
loempia	8	gemidd.	---	0,3	3,8	0,3	1,4	4,2	0,7	---
		hoogste	0,3	0,6	4,9	9,7	2,3	7,5	1,4	---
		laagste	---	---	1,6	---	0,8	1,5	0,3	---
		S.E.M.	---	0,07	0,4	0,1	0,2	0,7	0,2	---
kroket	9	gemidd.	---	0,6	6,1	0,4	2,9	7,2	0,8	---
		hoogste	0,8	1,1	7,0	0,8	4,2	8,5	1,8	0,3
		laagste	---	0,3	4,5	---	1,9	5,8	0,3	---
		S.E.M.	---	0,08	0,3	0,1	0,3	0,3	0,2	---
fricandel	9	gemidd.	---	0,4	7,4	0,9	3,4	12,9	2,6	0,2
		hoogste	---	0,8	9,3	1,7	4,6	17,0	3,0	0,5
		laagste	---	0,5	6,3	0,4	3,3	11,3	2,4	---
		S.E.M.	---	0,04	0,3	0,1	0,2	0,6	0,06	0,06
fricandel speciaal (zonder saus)	9	gemidd.	---	0,5	7,7	0,9	3,6	13,4	2,7	0,2
		hoogste	---	0,8	9,1	1,7	4,6	17,6	3,3	0,5
		laagste	---	0,3	6,8	0,4	3,0	12,1	2,2	---
		S.E.M.	---	0,05	0,3	0,1	0,2	0,6	0,1	0,07
fricandel saus	8	gemidd.	---	---	1,7	---	0,6	3,4	8,1	1,0
		hoogste	---	---	2,3	---	0,8	4,6	11,6	1,7
		laagste	---	---	0,8	---	0,2	1,7	4,1	0,6
		S.E.M.	---	---	0,2	---	0,06	0,3	1,0	0,1

Tabel 22, vervolg.

produkt	aantal monsters	gram vetzuur per 100 gram produkt									
		C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C20:1	C22:1	
fricandelsaus	1	---	0,8	---	0,2	3,2	3,0	1,7	1,5	8,5	
fricandel- speciaal (incl. saus)	1	0,3	4,4	0,5	1,9	8,6	2,8	0,9	0,6	3,4	
			C12	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3	
fricandel	8	gemidd.	---	0,3	5,4	0,6	2,4	9,5	4,8	0,5	
speciaal		hoogste	---	0,4	6,0	1,0	3,1	11,5	6,4	0,7	
(incl. saus)		laagste	---	0,2	3,9	0,2	1,6	7,0	3,3	0,3	
		S.E.M.	---	0,03	0,2	0,1	0,2	0,5	0,4	0,06	
patates	9	gemidd.	---	0,4	6,5	0,3	2,8	6,7	0,2	---	
frites		hoogste	0,3	0,7	8,6	0,6	5,0	8,0	0,6	---	
(zonder saus)		laagste	---	0,3	5,4	0,2	1,3	5,8	---	---	
		S.E.M.	---	0,07	0,3	0,07	0,4	0,2	0,08	---	
fritessaus	8	gemidd.	---	---	3,3	---	1,2	6,8	16,1	2,3	
		hoogste	---	---	4,1	---	1,5	8,5	21,2	3,0	
		laagste	---	---	2,3	---	1,0	6,0	13,9	1,9	
		S.E.M.	---	---	0,2	---	0,06	0,3	0,4	0,2	
patates	8	gemidd.	---	0,4	6,0	0,2	2,4	6,8	2,7	0,4	
frites		hoogste	---	0,6	8,1	0,5	4,6	7,8	3,7	0,5	
met saus		laagste	---	---	5,2	---	1,2	6,0	1,4	0,2	
		S.E.M.	---	0,06	0,3	0,06	0,4	0,2	0,3	0,04	
slaatje	13	gemidd.	---	---	1,5	---	0,6	2,6	3,4	0,4	
klein en		hoogste	---	0,1	2,4	0,1	0,8	3,7	6,2	0,7	
groot		laagste	---	---	0,9	---	0,3	1,3	2,0	0,2	
		S.E.M.	---	---	0,1	---	0,05	0,2	0,3	0,04	
			C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C20:1	C22:1
klein en slaatje grootl			---	0,5	---	0,2	2,2	1,8	0,8	0,8	4,1

Tabel 23. Automatiekwaren, vetzuursamenstelling en vetzuurgehalte
(gr/100 gr. produkt)

produkt	aantal monsters		%vetzuur in het vet			gr.vetzuur per 100gr. produkt		
			v.v.	e.o.v.	m.o.v.	v.v.	e.o.v.	m.o.v.
nasibal	9	gemidd.	53,7	42,2	5,1	7,8	6,3	0,7
		hoogste	69,4	45,6	8,4	10,5	8,6	1,0
		laagste	46,7	37,1	3,3	5,0	4,1	0,4
		S.E.M.	2,2	0,9	0,5	0,6	0,6	0,07
bamibal	7	gemidd.	52,3	40,4	7,1	7,6	5,8	1,0
		hoogste	56,6	43,1	9,7	13,5	10,9	1,6
		laagste	50,4	37,0	4,2	4,9	3,7	0,7
		S.E.M.	0,8	0,9	0,7	1,2	1,1	0,1
gehaktbal	9	gemidd.	44,5	47,9	7,5	11,6	12,5	1,9
		hoogste	53,1	51,0	12,5	16,9	15,8	2,7
		laagste	38,3	43,5	3,4	15,2	6,7	0,9
		S.E.M.	1,8	0,9	1,0	1,1	1,2	0,3
loempia	8	gemidd.	52,5	40,7	6,7	5,5	4,5	0,7
		hoogste	58,6	48,6	12,0	7,7	8,2	1,4
		laagste	43,8	34,8	3,7	2,7	1,6	0,3
		S.E.M.	1,7	1,4	1,0	0,6	0,7	0,2
kroket	9	gemidd.	53,1	41,7	4,8	9,6	7,6	0,8
		hoogste	56,5	44,4	9,0	11,4	9,2	1,8
		laagste	46,9	33,9	1,6	7,2	6,8	0,3
		S.E.M.	1,0	1,1	0,9	0,4	0,3	0,2
fricandel	9	gemidd.	40,4	49,4	10,0	11,3	13,8	2,8
		hoogste	42,1	52,1	11,8	14,5	18,3	3,4
		laagste	39,0	46,0	6,7	9,6	12,1	2,4
		S.E.M.	0,4	0,6	0,6	0,2	0,6	0,1
fricandel speciaal (zonder saus)	9	gemidd.	40,6	49,1	10,2	11,7	14,3	2,9
		hoogste	42,9	52,3	13,9	14,5	19,3	3,8
		laagste	38,5	47,6	7,5	10,2	12,9	2,2
		S.E.M.	0,5	0,5	0,7	0,5	0,6	0,2
fricandel saus	8	gemidd.	15,2	22,8	62,1	2,3	3,4	9,2
		hoogste	16,2	25,7	63,0	3,0	4,6	13,3
		laagste	13,9	21,5	60,4	1,2	1,7	4,7

DEEL III

1. Plantaardige oliën
2. Margarines en halvarines
3. Bak- en frituurvetten

1.1., 2.1., 3.1. Inleiding

In dit deel van het rapport wordt aandacht besteed aan de vetzuursamenstelling van: plantaardige oliën, margarines, halvarines, bak- en frituurvetten.

Bij plantaardige oliën zal tevens nader worden ingegaan op de prijs, die bij de detailhandel door de consument betaald wordt. Het verbruik van margarines en halvarines bedroeg in 1973 resp. 15,46 en 2,10 kg per hoofd per jaar (1). De totale vetconsumptie bedraagt volgens De Wijn en Van Starveren 49 kg per hoofd per jaar (2). Aannemende dat de totale vetconsumptie binnen de periode 1972 - 1973 ongeveer gelijk gebleven is kan men uit deze gegevens berekenen, dat ruim $\frac{1}{4}$ deel van de totale vetconsumptie afkomstig is van margarines en halvarines. Gezien de belangrijke plaats, die margarines en halvarines in de voeding innemen en gezien het in 1973 uitgebrachte advies van de Voedingsraad (zie ook inleiding deel II) zijn er voldoende argumenten aanwezig om de vetzuursamenstelling van margarines en halvarines te analyseren. Om het geheel te completeren zijn de analysecijfers van bak- en frituurvetten ook in dit deel opgenomen.

1. Plantaardige oliën

1.2. Werkwijze

1.2.1. Monsters

In januari 1975 werden tegelijkertijd bij verschillende detailhandelaren en grootwinkelbedrijven te Wageningen zoveel mogelijk oliën van verschillende merken en soorten aangeschaft. Per olie werd 0,250 tot 1.000 liter ingekocht. De olie werd bewaard in een koelcel.

1.2.2. Analyse methoden

Voor het verzepen van de vetten en het omesteren van de vetzuren wordt verwezen naar hoofdstuk 2.3. van deel I. De samenstelling van het vet werd gaschromatografisch bepaald, zie hiervoor hoofdstuk 1.2.2. van deel II.

1.3. Resultaten en bespreking

Tabel 24 vermeldt: de verschillende soorten en merken, de inhoud per standaardfles, de door ons betaalde prijs, en de berekende prijs per liter. P. Pastinakel is een eigen merk van een biologisch dynamische winkel te Wageningen. Opmerkelijk is het grote prijsverschil tussen de verschillende merken, zonnebloem- en saffloerolie. Slaolie is zoals verder uit de vetzuursamenstelling zal blijken, sojaolie.

Opvallend is hier het prijsverschil tussen sla- en sojaolie.

Tabel 25 geeft de gevonden vetzuursamenstelling van de geanalyseerde oliën. Het betreft hier analyses die per merk slechts éénmaal uitgevoerd werden. De onderlinge verschillen in de vetzuursamenstelling tussen gelijksoortige oliën van verschillend merk zijn gering.

In hoeverre deze verschillen toegeschreven kunnen worden aan biologische factoren of aan processing is niet bekend. Het gehalte aan meervoudig onverzadigde vetzuren dat bij becelolie gegarandeerd wordt tussen 60 en 65%, werd bij de twee monsters ook gevonden.

Een rangschikking van deze oliën naar opklimmend gehalte aan meervoudig onverzadigde vetzuren ziet er ongeveer als volgt uit:

- olijfolie	m.o.v. gehalte	19%
- maisolie	" "	56%
- maiskiemolie	" "	60%
- soja/slaolie	" "	63%
- zonnebloem/becelolie	" "	66%
- saffloerolie	" "	77%

1.4. Conclusie

Uit de verkregen gegevens blijkt dat de prijsmarges tussen gelijksoortige oliën van verschillend merk , ondanks het feit dat er geen noemenswaardige verschillen in de vetzuursamenstelling bestaan, aanzienlijk zijn.

Met name bij zonnebloem-, saffloer-, en slaolie vertonen de prijzen onderling een grote variatie.

Tabel 24. Oliën, prijsvergelijking

soort olie	merk	inhoud per fles in liters	prijs in gulden	prijs per liter in gulden
maisolie	V.N.R.	0,625	3,46	5,54
	P.Pastinakel	1,000	5,25	5,25
	Roda	1,000	5,95	5,95
maiskiemolie	V.N.R.	0,625	4,70	7,25
	Mazola	0,500	3,75	7,50
sojaolie	Sandial	0,500	3,45	6,90
	V.N.R.	0,625	3,56	5,70
zonnebloemolie	V.N.R.	0,625	4,75	7,60
	P.Pastinakel	0,330	3,20	9,70
	P.Pastinakel*	0,330	3,80	11,51
	A - H	0,750	4,15	5,53
	Saatvital	0,750	5,48	7,31
	Reddy (1)	1,000	5,95	5,95
	Reddy (2)	0,500	1,98	3,96
	Simon de Wit	0,750	3,75	5,00
	Recter natura	0,625	4,75	7,60
saffloerolie	Vitelma	0,500	3,95	7,90
	Hain	1,000	13,00	13,00
	V.N.R.	0,625	6,42	10,27
olijfolie	Puget	0,500	5,10	10,20
becelolie	---	0,625	4,55	7,28
slaolie	Simon de Wit	0,750	2,09	2,79
	Golden Wonder	0,625	1,99	3,18
	Co-op	0,750	3,19	4,25
	Gouda's Glorie	0,500	1,66	3,32
	Brinkers	0,625	3,35	5,36
	A - H	0,750	2,29	3,05
	Calvé	0,625	3,15	5,04

Prijzen per januari 1975.

P. Pastinakel * is biologisch geteeld.

Reddy (1) vermeldt zuiver op het etiket.

Tabel 25. Oliën, vetzuursamenstelling.

soort olie	merk	% vetzuur					
		C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3
maisolie	V.N.R.	10,5	---	2,5	31,6	53,5	1,9
	P. Pastinakel	12,2	---	2,2	28,7	57,0	---
	Roda	10,8	---	8,0	26,4	54,8	---
maiskiemolie	V.N.R.	11,6	---	2,3	26,3	59,8	---
	Mazola	11,4	---	1,8	25,9	60,8	---
sojaolie	Sandial	11,2	---	3,7	22,8	56,1	6,2
	V.N.R.	11,2	---	3,3	22,8	55,6	7,0
zonnebloemolie	V.N.R.	6,3	---	4,1	21,0	68,6	---
	P. Pastinakel	5,9	---	5,7	26,8	61,6	---
	P. Pastinakel*	6,7	---	4,2	21,3	67,9	---
	A - H	6,5	---	3,4	23,6	66,9	---
	Saatvital	6,7	---	4,4	21,1	67,1	---
	Reddy (1)	6,7	---	4,5	21,7	67,1	---
	Reddy (2)	6,8	---	3,8	24,9	64,4	---
	Simon de Wit	7,6	---	3,7	22,5	66,2	---
	Recter natura	6,4	---	4,2	22,5	66,9	---
saffloerolie	Vitelma	7,5	---	2,7	14,0	75,8	---
	Hain	6,8	---	2,3	11,1	79,7	---
	V.N.R.	7,6	---	3,4	13,6	75,4	---
olijfolie	Puget	9,0	1,6	2,3	67,8	19,3	---
becelolie	---	6,1	---	4,5	21,4	67,9	---
	---	6,5	---	4,6	23,8	65,1	---
slaolie	Simon de Wit	10,6	---	3,9	22,0	55,4	8,2
	Golden Wonder	10,8	---	3,8	22,4	55,3	7,6
	Co-op	10,8	---	3,8	22,1	55,7	7,6
	Gouda's Glorie	11,5	---	3,5	21,6	57,4	6,1
	Brinkers	11,0	---	3,9	24,0	53,9	7,2
	A - H	10,8	---	3,9	22,9	54,7	7,7
	Calvé	10,9	---	3,4	23,6	55,3	6,7

P.Pastinakel* is biologisch geteeld.

Reddy (1) vermeldt "zuiver" op het etiket.

2. Margarines en halvarines

2.2. Werkwijze

2.2.1. Monsters

Gedurende de maand mei (1975) werden bij grootwinkelbedrijven en detailhandelaren in Ede en Wageningen zoveel mogelijk verschillende merken margarines en halvarines ingekocht. Van elk merk werd één monster aangeschaft. Voor de merknamen van deze monsters margarines wordt verwezen naar de eerste kolom van tabel 26. De merknamen van de halvarines zijn in tabel 29 vermeld.

2.2.2. Analyse methoden

Het vetgehalte van de margarines en de halvarines werd niet geanalyseerd. Het margarinebesluit bepaalt dat margarine voor minstens 80% uit vet moet bestaan. Halvarines bestaan voor 39 - 41% uit vet. Om het aanwezige water te verwijderen werden de margarines en de halvarines gedroogd in een stoof van 105°C. Uit experimenten tijdens een vooronderzoekje was gebleken dat een droogtijd van 90 minuten voldoende was om het water uit 10 gram margarine of halvarine te verwijderen. Het verzeppen van de vetten en het methyleren van de vetzuren is beschreven in hoofdstuk 2.3. van deel I.

Voor de gaschromatografische analyse wordt verwezen naar hoofdstuk 1.2.2. van deel II. Hierbij dient het volgende nog te worden opgemerkt. Bij sommige margarines en halvarines komen vetzuren met korte ketens voor, waardoor isotherme vetzuuranalyse niet mogelijk is.

Wanneer deze vetzuren aanwezig waren vond geprogrammeerde temperatuurverhoging van de kolom plaats, waarbij het programma afhankelijk was van de aard van de aanwezig vetzuren. Om tijdens de geprogrammeerde analyse verloop van de basislijn te verhinderen werd gebruik gemaakt van een referentiekolom. Deze kolom was identiek aan de analyse kolom.

2.3. Resultaten en bespreking

Alvorens te beginnen met een bespreking van de resultaten is het nuttig om er op te wijzen dat de gevonden vetzuursamenstellingen van margarines en halvarines afkomstig zijn van een éénmalige steekproef, die per merk slechts één monster omvatte. Dit betekent dat de verkregen resultaten geen inzicht geven in de spreiding van de vetzuursamenstelling binnen een bepaald merk. Een ander belangrijk te noemen punt is de configuratie van het linolzuur. Het is bekend dat alleen de cis-configuratie van linolzuur een duidelijk cholesterol verlagend effect kan bewerkstelligen. Nu is als gevolg van de

industriële bewerking (hydrogenering) een deel van de meervoudig onverzadigde vetzuren omgezet in de trans-configuratie, waardoor hun cholesterol verlagende eigenschap verloren gaat (3).

Doordat de gebruikte analysemethode geen onderscheid maakt tussen cis- en transconfiguraties van de meervoudige onverzadigde vetzuren, moeten de vermelde vetzuurgehalten beschouwd worden als de som van beide configuraties.

Margarines

Tabel 26 vermeldt de gevonden vetzuurcompositie van margarines. Tabel 27 geeft de som van de verzadigde-, de enkelvoudig onverzadigde- en de meervoudig onverzadigde vetzuren. Zoals bekend bestaat margarine uit een mengsel van oliën c.q. vetten, waardoor de vetzuursamenstelling afhangt van de gebruikte grondstoffen.

Deze grondstoffen zijn onderhevig aan prijsfluctuaties, zodat met name bij de goedkopere soorten margarines de vetzuursamenstelling binnen één merk frequent kan variëren. Vanwege het enkelvoudig bemonsteren geven de tabellen geen indruk over deze spreiding.

Het gehalte aan linolzuur blijkt afhankelijk van het merk, te variëren tussen ongeveer 3 en 62%. De beide dieetprodukten Becel en Suncos bevatten resp. 61,7 en 59,1% linolzuur, hetgeen in overeenstemming is met de opgave van de producent. Uit de verkregen gegevens blijkt verder dat in veel margarines raapzaadolie c.q. erucazuur (C22:1) voorkomt.

De maximale concentratie van dit zuur dat in het vet gevonden werd, bedraagt 6,4%. Hieruit blijkt tevens dat de margarinefabrikanten zich houden aan de afspraak met de overheid om niet meer dan 15% raapzaadolie in margarines te verwerken. Tot slot wordt nog gewezen op een onderzoek naar de vetzuursamenstelling van margarines, dat o.a. is gepubliceerd in de Consumentengids (4).

Halvarines

In tabel 28 is de gevonden vetzuursamenstelling van halvarines en in tabel 29 de som van de verzadigde-, de enkelvoudig onverzadigde- en de meervoudig onverzadigde vetzuren vermeld. Bij de halvarines valt de relatief geringe spreiding van het linolzuurgehalte tussen de verschillende merken op. Het gehalte aan linolzuur varieert afhankelijk van het merk tussen 22 en 43%. Dit is aanzienlijk minder dan de spreiding van het linolzuurgehalte bij margarines, welke tussen 3 en 62% ligt.

In alle halvarines wordt linoleenzuur aangetroffen, hetgeen wijst op het gebruik van soja olie. Globaal geschat bestaan de halvarines afhankelijk van het merk voor 10 tot 50% uit soja olie.

2.4. Conclusie

Uit de verkregen resultaten, die te beschouwen zijn als een momentopname van de in Nederland verkrijgbare margarines en halvarines blijkt dat de vetzuursamenstelling van de diverse merken aanzienlijk kan verschillen. Het volgende overzicht dat de gevonden uiterste waarden tussen de verschillende merken weergeeft, illustreert dit nogeens duidelijk:

margarines: - verzadigde vetzuren 20 - 65%
- enkelvoudig onverzadigde vetzuren 16 - 50%
- meervoudig onverzadigde vetzuren 3 - 62%

halvarines: - verzadigde vetzuren 20 - 42%
- enkelvoudig onverzadigde vetzuren 27 - 52%
- meervoudig onverzadigde vetzuren 24 - 45%

Zoals verwacht blijken de dieetmargarines Becel en Suncos het hoogste gehalte aan meervoudig onverzadigde vetzuren te bevatten. Bij de halvarines bevatten Bella, Era en Remia een gehalte aan meervoudig onverzadigde vetzuren van 40% en hoger.

Zoals reeds eerder vermeldt, wordt met de gevolgde analysemethode de som van de cis en trans isomeren bepaald. Recente ontwikkelingen op het gebied van de gaschromatografie hebben geleid tot een kolom, welke in staat is om de cis en trans isomeren van linolzuur te scheiden. Hierdoor wordt in vergelijking met andere methoden een snelle en relatief weinig arbeidsintensieve bepaling van deze vetzuren mogelijk. Hoewel tot nu toe eigen ervaring met deze kolom ontbreekt, lijkt het vanwege de toch wel aanzienlijke gehalten aan linolzuur bij halvarines en bij sommige margarines erg zinvol om in de toekomst na te gaan hoe de cis-transverdeling van het linolzuur in deze produkten is.

2.5. Literatuur

1. Pasma, J. (1974).
Gedæelten uit de toespraak gehouden op 21 februari 1974 in de 100ste openbare bestuursvergadering van het produktschap voor margarines vetten en oliën.
Voeding 35, 9, 484 - 486.
2. De Wijn, J.F. en W.A. van Staveren.
De voeding van elke dag 1973, 146, De Erven Bohn B.V. Haarlem.
3. De Wijn, J.F.
Richtlijnen voor voeding ter ondersteuning van de preventie van hart- en vaatziekten (1973). T.N.O. projekt 9, 337 - 342.
4. Consumentengids, maart 1971, 102 - 106.

Tabel 26. Margarines, vetzuursamenstelling

merk	% vetzuur in het vet														
	C8	C10	C12	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C20	C20:1	C20:4	C22	C22:1
A - H	---	---	---	3,3	20,6	3,7	11,9	35,5	12,8	1,2	1,2	5,1	---	1,1	3,6
A - H, silver queen	---	---	4,9	3,9	19,9	1,6	7,8	26,9	27,8	4,6	---	1,2	---	---	1,3
A - H, zilvervloot	1,0	0,8	7,2	7,4	22,0	4,2	10,2	26,3	8,6	0,9	---	4,1	---	0,8	6,4
BeceI	---	---	2,8	1,3	9,2	---	8,9	16,1	61,7	---	---	---	---	---	---
Bleuband	3,0	1,9	14,8	9,4	23,0	4,3	7,2	21,7	7,4	0,6	1,1	2,4	---	---	3,2
Bona	---	---	5,0	---	21,0	---	6,5	32,2	31,4	4,0	---	---	---	---	---
Brio	---	---	8,2	3,7	24,9	---	5,4	29,2	22,3	2,4	---	---	---	---	4,0
Corona	1,4	---	8,0	8,6	23,8	6,3	10,7	26,4	10,7	---	---	---	---	---	4,2
Corso, camping	---	---	---	2,1	15,3	2,2	9,7	39,5	23,0	1,6	---	2,7	---	---	4,0
Dessa	2,3	1,6	14,2	5,7	17,9	---	6,0	20,5	22,2	3,8	---	---	---	---	6,0
Dex remia	1,5	1,1	9,9	7,8	25,1	4,7	7,5	25,0	7,0	---	1,2	4,3	---	---	4,7
Disko	---	---	---	5,0	25,7	5,5	15,5	34,2	3,2	---	---	5,7	---	---	4,1
Gouda's Glorie	1,0	---	5,4	2,4	16,4	---	5,7	26,6	37,3	5,2	---	---	---	---	---
Holma	---	---	6,3	3,7	19,1	0,9	8,2	29,7	28,1	3,0	---	1,0	---	---	---
Leeuwezegel	1,4	---	6,8	7,0	26,1	4,5	9,7	27,4	13,9	1,1	---	2,2	---	---	---
P-plantenmargarine	---	---	---	---	20,2	---	6,7	34,8	34,3	4,2	---	---	---	---	---
Rama	2,4	2,0	21,0	8,8	25,9	---	4,5	25,8	9,7	---	---	---	---	---	---
Remia goud	1,2	1,0	11,4	5,1	18,5	---	6,6	22,2	24,0	3,6	---	---	---	---	6,4
Saffier	1,0	---	6,7	8,2	19,7	4,6	8,8	20,8	14,1	1,6	1,2	6,7	1,1	---	5,4
Sonni	1,1	0,8	6,9	3,3	22,4	---	4,9	26,9	30,0	3,6	---	---	---	---	---
Speciaal	---	---	4,7	2,2	19,7	---	5,7	35,0	29,8	2,8	---	---	---	---	---
Summer	1,2	---	6,6	7,5	19,8	5,5	8,0	27,1	13,3	1,2	---	5,5	---	---	4,3
Suncos	---	---	1,0	---	12,5	---	6,2	21,2	59,1	---	---	---	---	---	---
Sun	---	---	---	3,6	22,7	3,8	12,3	41,2	14,5	---	---	3,4	---	---	---
Végé super	---	---	---	---	19,2	---	6,5	41,2	30,8	2,3	---	---	---	---	---
Zeeuws meisje	1,9	1,3	11,2	7,7	21,0	3,7	10,3	26,2	10,5	1,0	---	2,6	---	---	2,4

Tabel 27. Margarines, vetzuursamenstelling

Merk	% vetzuur in het vet		
	v.v.	e.o.v.	m.o.v.
A - H	38,1	47,9	14,0
A - H, silver queen	36,5	31,0	32,4
A - H, zilvervloot	49,4	41,0	9,5
Becel	22,2	16,1	61,7
Bleuband	60,4	31,6	8,0
Bona	32,5	32,2	35,4
Brio	42,2	33,2	24,7
Corona	52,5	32,7	14,9
Corso, camping	27,1	48,4	24,6
Dessa	47,7	26,5	26,0
Dex remia	54,1	38,7	7,0
Disko	47,2	49,5	3,2
Gouda's glorie	30,9	26,6	42,5
Holma	37,3	31,6	31,1
Leeuwezegel	51,0	34,1	15,0
P-plantenmargarine	26,9	34,8	38,5
Rama	64,6	25,8	9,7
Remia goud	43,8	28,6	27,6
Saffier	45,6	37,5	16,8
Sonni	39,4	26,9	33,6
Speciaal	32,3	35,0	32,6
Summer	43,1	42,4	14,5
Suncos	19,7	21,2	59,1
Sun	38,1	47,7	14,3
Végé super	25,7	41,2	33,1
Zeeuws meisje	53,4	34,9	11,5

Tabel 28. Halvarines, vetzuursamenstelling

merk	% vetzuur in het vet												
	C8	C10	C12	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C20:1	C22:1	
A - H	---	---	---	---	18,6	---	6,6	39,9	31,8	3,1	---	---	
Bella	---	---	---	---	13,3	---	6,2	35,6	39,7	5,3	---	---	
Bleuband	---	---	4,3	2,1	21,2	---	6,0	35,8	27,5	3,1	---	---	
Crox	---	---	---	2,1	24,5	---	5,3	28,0	32,9	4,1	1,6	1,5	
Co-op	---	---	---	---	19,1	---	6,8	34,0	35,9	4,2	---	---	
Era	---	---	2,7	1,4	14,9	---	5,6	28,9	43,4	3,0	---	---	
Leeuwezege1	---	---	---	---	18,0	---	6,4	31,7	34,8	4,8	1,0	3,4	
Remia	---	---	2,4	1,3	15,9	---	6,8	30,7	37,4	5,5	---	---	
Simon de Wit	---	---	---	2,2	21,4	2,0	5,8	27,9	34,8	4,0	1,9	---	
Sun	---	---	---	---	13,7	---	6,2	51,5	27,6	1,0	---	---	
Summer	1,7	1,0	8,3	6,0	19,0	3,1	6,5	25,9	22,3	1,8	2,8	1,5	
Végé	---	---	---	2,2	21,7	2,3	5,6	27,8	31,5	3,6	2,0	3,2	
Vitello	1,3	---	7,2	4,9	18,0	2,1	10,1	25,2	27,8	3,6	---	---	

Tabel 29. Halvarines, vetzuursamenstelling

merk	% vetzuur in het vet		
	v.v.	e.o.v.	m.o.v.
A - H	25,2	39,9	34,9
Bella	19,5	35,6	45,0
Bleuband	33,6	35,8	30,6
Crox	31,9	31,1	37,0
Co-op	25,9	34,0	40,1
Era	24,6	28,9	46,4
Leeuwezegel	24,2	36,1	39,6
Remia	26,4	30,7	42,9
Simon de Wit	29,4	31,8	38,8
Sun	19,9	51,5	28,6
Summer	42,5	33,3	24,1
Végé	29,5	35,3	35,1
Vitello	41,5	27,3	31,4

3. Bak- en frituurvetten

3.2. Werkwijze

3.2.1. Monsters

De bak- en frituurvetten zijn in april 1975 bij grootwinkelbedrijven en detailhandelaren te Wageningen ingekocht.

Van elk merk werd één monster aangeschaft, waarvan de hoeveelheid varieerde van 0,2 tot 1 kg.

3.2.2. Analysemethoden

Voor het verzeppen en omesteren wordt verwezen naar hoofdstuk 2.3. van deel I. De vetzuuranalyse is beschreven in hoofdstuk 1.2.2. van deel II.

3.3. Resultaten, bespreking en conclusie

Tabel 30 geeft de gevonden vetzuursamenstelling. Het gevonden linolzuur gehalte is gering en ligt, afhankelijk van het merk tussen 2,0 en 7,2%. Croma valt bij deze produkten op door de aanwezigheid van een groot aantal vetzuurcomponenten.

Tenslotte zijn zoals gebruikelijk de verzadigde-, de enkelvoudig onverzadigde- en de meervoudig onverzadigde vetzuren bij elkaar opgeteld. Het resultaat hiervan is vermeld in tabel 31.

Tabel 30. Bak- en frituurvet, vetzuursamenstelling

produkt	% vetzuur in het vet						
	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C20:1
Diamantvet	---	30,8	---	7,4	56,6	5,2	---
Ossewit	3,0	26,3	4,2	20,8	43,7	2,0	---
Dulco	4,1	27,8	5,9	19,5	38,4	3,1	1,2
Resivet	0,9	43,0	---	6,9	44,4	4,7	---
A-H frituurvet	2,6	27,5	3,9	19,4	44,0	2,6	---

	% vetzuur in het vet									
	C8	C12	C14	C16	C16:1	C17	C18	C18:1	C18:2	C20
Croma	1,0	5,6	7,2	21,5	7,2	0,9	7,5	20,5	7,3	1,9
	C20:1	C20:2 + C21		C22	C22:1	C22:2				
	7,4	6,4		0,7	2,7	1,0				

Tabel 31. Bak- en frituurvetten, vetzuursamenstelling

produkt	% vetzuur in het vet		
	v.v.	e.o.v.	m.o.v.
Diamantvet	38,2	56,6	5,2
Ossewit	50,1	47,9	2,0
Dulco	51,4	45,5	3,1
Resivet	50,8	44,4	4,7
A-H frituurvet	49,5	47,9	2,6
Croma	47,2	37,8	15,0

DEEL IV

Vlees en vleeswaren

1. Inleiding

In het kader van het vet- en vetzurenonderzoek van voedingsmiddelen wordt in dit deel aandacht besteed aan vlees en vleeswaren. Volgens De Wijn (1) is 16,7% van de totale vetconsumptie afkomstig van vleesvetten, en ongeveer 3/4 deel hiervan zou uit varkensvet bestaan.

Uit literatuurgegevens (2) (3) is de vetzuursamenstelling van vlees redelijk betrouwbaar te verkrijgen, zodat de in dit rapport vermelde resultaten moeten gezien worden als een aanvulling. Omtrent de vetzuursamenstelling van vleeswaren is in de literatuur weinig informatie te vinden. Het is daarom nuttig om met name de (industriële) bereide vleeswaren op vetgehalte en vetzuurcompositie te analyseren, waarbij speciaal gelet zal worden op verandering van de vetzuursamenstelling als gevolg van bereiding. Tevens zijn in dit deel de analyseresultaten van runder- en varkenslever opgenomen.

2. Werkwijze.

2.1. Monsters

De monsters vlees en vleeswaren zijn bij slagers en grootwinkelbedrijven te Wageningen ingekocht. Van varkens- en rundvlees werden van elke soort drie monsters met verschillend vetgehalte aangeschaft.

nl. rundvlees: - runderlappen (mager)
- ribstuk (gemiddeld vet)
- doorregen runderlappen (vet)

varkensvlees: - fricandeau (mager)
- schouderkarbonade (gemiddeld vet)
- speklappen (vet)

Van het overige vlees en de vleeswaren werd slechts éénmaal een monster aangeschaft. De grootte van de monsters bedroeg tussen de 250 en 500 gram. Alle monsters werden verkleind en gehomogeniseerd met behulp van een gehaktmolen, voorzien van een 3 mm zeefplaat.

2.2. Analysemethoden

Voor de vetbepaling wordt verwezen naar hoofdstuk 2.2. van deel I. Het verzepen van de vetten en het omesteren van de vetzuren is eveneens in dit hoofdstuk beschreven. De uitvoering van de gaschromatografische analyse is beschreven in hoofdstuk 1.2.2. van deel II.

3. Resultaten en bespreking.

3.1. Vetgehalte

De gevonden vetgehalten van vlees en vleeswaren zijn in de tweede kolom van de tabellen 32 en 37 vermeld. In tabel 34 is het vetgehalte van runder- en varkenslever vermeld. Tenslotte is in tabel 40 het gemiddelde vetgehalte van vleeswaren vermeld. Dit gemiddelde is berekend van vleeswaren waarvan men op grond van de vetzuursamenstelling mag aannemen dat het vet voornamelijk uit varkensvet bestaat. Opgegeven zijn verder het aantal monsters, de uiterste waarden die gevonden werden en de standaardafwijking van het gemiddelde. Zowel in de groep vlees als in de groep vleeswaren stemmen de gevonden vetgehalten over het algemeen redelijk goed overeen met de vetgehalten die de Nederlandse Voedingsmiddelen Tabel (1973, 28e druk) voor deze produkten opgeeft. Eventuele verschillen kunnen aan de gevolgde werkwijze (eenmalig bemonsteren) toegeschreven worden. Opvallend is echter wel dat de gevonden vetgehalten van de diverse rauwe worstsoorten allemaal ongeveer 10% hoger liggen dan de opgegeven waarden voor deze produkten in de Nederlandse Voedingsmiddelen Tabel (1973, 28e druk). Het lijkt erg onwaarschijnlijk dat dit verschil een gevolg is van het eenmalig bemonsteren. Tenslotte wordt nog gewezen op het relatief lage vetgehalte van Haagse leverworst en de "vetrijke" Biffi- en bierworstjes.

3.2. Vetzuursamenstelling

Tabel 32 geeft het vetgehalte en de vetzuursamenstelling en tabel 33 het vetzuurgehalte in grammen vetzuur per 100 gram rauw vlees.

Tevens zijn in tabel 36 de resultaten nog eens vereenvoudigd weergegeven, waarbij de verzadigde-, de enkelvoudig onverzadigde- en de meervoudig onverzadigde vetzuren bij elkaar opgeteld zijn. Het gemiddelde linolzuurgehalte van varkensvet, berekend uit de drie in tabel 32 vermelde monsters bedraagt 10,7% en stemt goed overeen met een door De Wijn (1) opgegeven schatting van 11% en met de door Niinivaara (2) opgegeven waarden, nl. 9 - 12%.

Rundvleesvetten bevatten een lager percentage meervoudig onverzadigde vetzuren dan varkensvetten. De Wijn (1) schat het gehalte aan linolzuur in rundvetten op 4,5%. Niinivaara (2) geeft waarden op van 1 - 4%, afhankelijk van leeftijd en geslacht van het dier en van de plaats en functie van de vetten. Het linolzuurgehalte van de nu onderzochte soorten rundvlees bedraagt bij mager rundvlees 1,1%. In de andere monsters rundvlees werden evenals bij rundergehakt en lamsvlees een gehalte aan linolzuur aangetroffen dat vrijwel nihil is.

In de tabel is dit opgegeven met de term spoor. Kippevet wordt in de literatuur beschouwd als één van de linolzuurrijkste vleesvetten. Niinivaara (2) noemt linolzuurgehalten in kippevet van 20% en hoger, hetgeen in een monster diepvrieskip ook werd gevonden.

Bij de diverse soorten vlees werd linoleenzuur (18:3) sporadisch in kleine hoeveelheden (ca. 0,1%) gevonden en is daarom niet in de tabel opgenomen. Het door Niinivaara nogal benadrukte en als waardevol opgegeven gehalte aan arachidonzuur (C20:4), wat volgens zijn opgave in varkensvet 0,3 - 0,4% (rundvet bevat vrijwel geen arachidonzuur) bedraagt werd niet gevonden. Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat vanwege de lange retentietijd van methylarachidonaat bij de gaschromatografische analyse, concentraties van arachidonzuur in dezelfde orde van grootte zoals door Niinivaara genoemd, nauwelijks gedetekteerd kunnen worden. De tabellen 34 en 35 vermelden resp. de vetzuursamenstelling in het vet van runder- en varkenslever en het vetzuur-gehalte berekend als grammen vetzuur per 100 gram lever. Het is bekend dat de vetzuursamenstelling van orgaanvet sterk afwijkt van de andere vetten. Verder bevatten orgaanvetten een veel hoger gehalte aan arachidonzuur; zoals de tabel laat zien werd dit ook gevonden. De resultaten van de geanalyseerde vleeswaren zijn vermeld in de tabellen 37 en 38. Evenals bij vlees zijn ze nog eens weergegeven in vereenvoudigde vorm, zoals tabel 39 laat zien. Uit de vetzuursamenstelling van vleeswarenvat blijkt dat de meeste vleeswaren voornamelijk bestaan uit varkensvlees, zodat men een gehalte aan linolzuur van ongeveer 10% bij deze produkten verwachten mag. Zoals de tabel laat zien werd dit ook vrijwel altijd gevonden. Gezien de gevonden gehalten aan linolzuur bij de vleeswaren lijkt het dan ook aannemelijk om te stellen dat er tijdens de industriële bewerkingen geen noemenswaardige verliezen aan linolzuur optreden. Tabel 40 geeft een samenvatting van de met varkensvlees bereide vleeswaren. Hieruit blijkt o.a. dat het gemiddelde gehalte aan linolzuur voor deze vleeswaren op 11% ligt en dit stemt overeen met het gemiddelde linolzuurgehalte van rauw varkensvet. Evenals bij vlees, werden bij de vleeswaren (uitgezonderd bij ontbijtspek, paarderookvlees en gerookte ossetong) sporadisch erg klein hoeveelheden linoleenzuur aangetroffen en zijn daarom niet in de tabel opgenomen. Arachidonzuur werd evenals bij vlees niet aangetroffen. Tenslotte dient nog vermeld te worden dat in de berekeningen geen correcties zijn toegepast op de aard der vetten.

4. Conclusie

Uit dit onderzoek blijkt dat het linolzuurgehalte in het vet van rundvlees gering is. Vet van varkensvlees bevat een gehalte aan linolzuur van ongeveer 11%. Tot de linolzuurrijkste vleessoorten behoort ongetwijfeld kip. Het vel van kip bestaat voor ongeveer 45% uit vet, zodat dit deel het meeste linolzuur bevat. Globaal geschat bevat het vel van kip ongeveer tienmaal zoveel linolzuur als eenzelfde gewichtshoeveelheid kippevlees. Uit het oogpunt van een linolzuurrijke voeding is het dan ook af te raden om het vel van kip niet te consumeren. Het vetgehalte in de onderzocht vleeswaren ligt, afhankelijk van de soort tussen 2,5 en 47%.

Tot de vette vleeswaren moeten de rauwe worstsoorten (boerenmetworst enz.) en de vette worstjes, zoals Biffi- en bierworstjes gerekend worden. Het linolzuurgehalte in het vet van de vleeswaren, die uit varkensvlees bestaan, bedraagt gemiddeld 11,0%. De gehalten stemmen goed overeen met de waarden die gevonden worden in rauwe varkensvleesvetten. Dit duidt erop dat er bij de bereidingsprocessen waarschijnlijk geen achteruitgang van het linolzuurgehalte plaats vindt.

Het linolzuurgehalte in de vleeswaren zelf is voornamelijk afhankelijk van het vetgehalte in deze produkten en ligt tussen 1,8 en 4,2 gram per 100 gram vleeswaren.

5. Literatuur

1. De Wijn, J.F.
Richtlijnen voor voeding ter ondersteuning van de preventie van hart- en vaat-
ziekten (1973). T.N.O. projekt 9 337 - 342.
2. Niinivaara, F.P. und P. Antila.
Der Nährwert des Fleisches. Schriftenreihe Fleischforschung und Praxis, Heft 8.
Verlag Rhein Hessischen Druckwerkstätte Alzey, 1972.
3. Anderson, Barbara, A. Kinsella, John A. and Watt, Bernice K.
Comprehensive evaluation of fatty acids in foods.
Journal of the American Dietetic Association 67 (1975) 35 - 41.

Tabel 32. Vlees (rauw), vetgehalte en vetzuursamenstelling

produkt	% vet		% vetzuur in het vet							
	C14	C14:1	C14:2	C16	C16:1	C17	C18	C18:1	C18:2	
rundvlees mager	8,6	2,7	---	---	27,5	3,8	---	17,9	47,0	1,1
" " gemidd. vet	14,3	2,7	1,1	---	24,5	4,1	1,4	22,5	43,7	spoor
" " vet	25,0	2,1	1,1	---	20,4	5,2	1,1	15,4	53,7	spoor
varkensvlees mager	3,4	1,3	---	1,1	25,2	3,7	---	11,2	45,3	12,1
" " gemidd. vet	18,2	1,3	---	---	25,4	2,7	---	15,3	42,3	13,0
" " vet	32,1	1,2	---	---	24,2	2,6	---	14,5	50,7	7,0
kalfsvlees	14,1	5,2	---	---	25,1	5,1	---	10,9	47,8	5,8
lamsvlees	33,9	2,6	---	---	27,4	3,5	---	19,8	46,7	spoor
gehakt-runder	28,8	3,0	---	---	28,2	4,2	---	21,5	43,2	spoor
" runder/varkens	30,0	2,6	1,4	---	24,0	4,6	1,0	17,3	44,7	4,2
diepvrieskip (zonder vel)	7,3	1,6	---	---	24,6	4,5	---	9,8	42,8	16,8
diepvrieskip (zonder vel)	4,4	0,9	---	---	24,3	5,0	---	7,9	41,1	20,8
verse kip (zonder vel)	4,4	1,3	---	---	30,1	6,7	---	7,6	40,7	13,6
vel diepvrieskip (1)	45,6	1,0	---	---	24,6	5,6	---	6,3	42,3	20,4
vel verse kip (2)	45,6	0,8	---	---	26,9	7,4	---	6,2	44,5	13,9
hamburger	35,6	3,5	1,6	---	26,4	5,0	1,0	17,0	42,0	3,5
gelderse schijf	37,7	1,5	---	---	24,1	3,1	---	13,5	48,2	9,6
rookworst (slager)	22,8	1,6	---	---	27,0	2,7	---	15,7	43,4	9,6
rookworst (industrie)	28,5	1,6	---	---	25,3	3,7	---	12,0	47,4	10,1

(1) gewicht vel 13,5% van het totaal gewicht

(2) " " 12,9% " " " "

Tabel 33. Vlees (rauw), vetzuurgehalte per 100 gram produkt

produkt	gram vetzuur in 100 gram produkt								
	C14	C14:1	C14:2	C16	C16:1	C17	C18	C18:1	C18:2
rundvlees mager	0,2	---	---	2,4	0,3	---	1,5	4,0	0,1
" " gemidd. vet	0,4	0,2	---	3,5	0,6	0,2	3,2	6,3	spoor
" " vet	0,5	0,3	---	5,1	1,3	0,3	3,9	13,4	spoor
varkensvlees mager	0,04	---	0,04	0,9	0,1	---	0,4	1,5	0,4
" " gemidd. vet	0,2	---	---	4,6	0,5	---	2,8	7,7	2,4
" " vet	0,4	---	---	7,8	0,8	---	4,7	16,3	2,3
kalfsvlees	0,7	---	---	3,5	0,7	---	1,5	6,7	0,8
lamsvlees	0,9	---	---	9,3	1,2	---	6,7	15,8	spoor
gehakt - runder	0,9	---	---	8,1	1,2	---	6,2	12,4	spoor
" - runder/varkens	0,8	0,4	---	7,2	1,4	0,3	5,2	13,4	1,3
diepvrieskip (zonder vel)	0,1	---	---	1,8	0,3	---	0,7	3,1	1,2
diepvrieskip (zonder vel)	0,04	---	---	1,1	0,2	---	0,4	1,8	0,9
verse kip (zonder vel)	0,06	---	---	1,3	0,3	---	0,3	1,8	0,6
vel diepvrieskip	0,5	---	---	12,3	3,4	---	2,8	20,3	6,3
vel verse kip	0,4	---	---	11,2	2,6	---	2,9	19,3	9,3
hamburger	1,3	0,6	---	9,4	1,8	0,4	6,0	15,0	1,3
gelderse schijf	0,6	---	---	9,1	1,2	---	5,1	18,2	3,6
rookworst (slager)	0,4	---	---	6,2	0,6	---	3,6	9,9	2,2
rookworst (industrie)	0,5	---	---	7,2	1,1	---	3,4	13,5	2,9

Tabel 34. Lever, vetzuursamenstelling

orgaan	% vetzuur in het vet													
	% vet		C16	C16:1	C17	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C20:3	C20:4	C20:5	C22:1	C22:5
runderlever	5,3	13,3	1,5	2,4	32,0	15,0	7,7	2,3	3,8	7,6	3,0	2,1	8,7	spoor
varkenslever	5,9	17,7	1,3	spoor	28,2	20,2	14,8	---	spoor	13,9	spoor	---	2,1	1,8

Tabel 35. Lever, vetzuurgehalte

orgaan	grammen vetzuur per 100 gram lever													
	C16	C16:1	C17	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C20:3	C20:4	C20:5	C22:1	C22:5	C22:6	
runderlever	0,7	0,1	0,1	1,7	0,8	0,4	0,1	0,2	0,4	0,1	0,1	0,5	spoor	
varkenslever	1,0	0,1	spoor	1,7	1,2	0,9	---	spoor	0,8	spoor	---	0,1	0,1	

Tabel 36. Vlees(rauw), vetzuursamenstelling en vetzuurgehalte

produkt	% vetzuur in het vet			gr. vetzuur per 100gr.vlees			% vet
	v.v.	e.o.v.	m.o.v.	v.v.	e.o.v.	m.o.v.	
rundvlees, mager	48,1	50,8	1,1	4,1	4,3	0,1	8,6
" " gemidd.vet	51,1	48,9	---	7,3	7,1	spoor	14,3
" " vet	39,0	60,0	---	9,8	15,0	spoor	25,0
varkensvlees, mager	37,7	49,0	13,2	1,3	1,6	0,4	3,4
" " gemidd.vet	42,0	45,0	13,0	7,6	8,2	2,4	18,2
" " vet	39,9	53,3	7,0	12,9	17,1	2,3	32,1
kalfsvlees	41,2	52,9	5,8	5,7	7,4	0,8	14,1
lamsvlees	49,8	50,2	---	16,9	17,0	spoor	33,9
gehakt-runder	52,7	47,4	---	15,2	13,6	spoor	28,8
-runder/varkens	44,9	50,7	4,2	13,5	15,2	1,3	30,0
diepvrieskip(zondervel)	36,0	47,3	16,8	2,6	3,4	1,2	7,3
" " " (zondervel)	33,1	46,1	20,8	1,5	2,0	0,9	4,4
verse kip (zonder vel)	39,0	47,4	13,6	1,6	2,1	0,6	4,4
vel diepvrieskip	31,9	47,9	20,4	15,6	23,7	6,3	45,6
vel verse kip	33,9	51,9	13,9	14,5	21,9	9,3	45,6
hamburger	46,9	48,6	3,5	16,7	17,4	1,3	35,6
gelderse schijf	39,1	51,3	9,6	14,8	19,4	3,6	37,7
rookworst (slager)	44,3	46,1	9,6	10,2	10,5	2,2	22,8
rookworst (industrie)	38,9	51,1	10,1	11,1	14,6	2,9	28,5
runderlever	47,7	18,6	33,1	2,5	1,0	1,7	5,3
varkenslever	45,9	21,5	32,6	2,7	1,3	1,8	5,9

Tabel 37. Vleeswaren, vetzuursamenstelling

produkt	%vet	% vetzuur in het vet									
		C14	C14:1	C14:2	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C20
leverpastei A - H	32,8	1,5	---	---	24,5	3,2	11,9	46,5	12,5	---	---
" " Unox	28,4	1,5	---	---	23,9	3,3	11,0	50,0	10,3	---	---
leverkaas	29,6	1,4	---	---	24,2	2,9	13,2	45,6	12,8	---	---
haagse leverworst	16,4	1,5	---	---	24,3	2,7	11,8	48,7	11,1	---	---
berliner leverworst	31,3	1,6	---	---	26,4	2,1	13,7	45,0	11,2	---	---
saksische leverworst	35,3	1,4	---	---	27,5	3,2	11,9	45,4	10,6	---	---
pâté de fois	34,7	1,3	---	---	26,3	2,5	15,6	46,5	8,2	---	---
hausmacher	28,5	1,6	---	---	25,1	3,3	11,7	46,8	11,6	---	---
boerenmetworst	43,3	1,6	---	---	25,5	2,9	14,7	45,9	9,5	---	---
salamiworst	46,8	1,9	---	---	26,1	3,3	14,7	45,1	9,0	---	---
cervelaatworst	43,4	1,7	---	---	25,7	3,2	14,3	45,3	9,7	---	---
snijworst	43,9	1,6	---	---	26,0	2,9	15,5	44,3	9,6	---	---
borrelworst	21,9	1,6	---	---	24,6	3,1	13,6	46,5	10,7	---	---
bierworst	58,0	1,5	---	---	26,8	3,0	12,9	45,0	10,3	---	---
biffi worstje	51,2	1,6	---	---	23,9	3,3	13,4	47,0	10,7	---	---
knakworst	20,4	1,7	---	---	25,4	3,0	12,9	47,2	10,0	---	---
bloedworst	35,6	1,4	---	---	24,3	2,7	13,6	46,7	11,3	---	---
tongeworst	22,4	1,4	---	---	24,5	3,4	12,3	47,2	11,3	---	---
boterhamworst	30,0	1,5	---	---	23,7	3,0	14,8	46,7	11,2	---	---
bacon	33,6	1,5	---	---	25,6	2,4	16,3	42,4	11,0	---	0,8
ontbijtspek	37,2	1,3	---	---	22,4	2,9	11,0	45,4	15,0	1,9	---
gekookte ham	19,3	1,2	---	---	23,6	2,6	14,2	47,5	10,9	---	---
rauwe ham	21,8	1,3	---	---	23,7	3,1	11,8	47,0	13,0	---	---
corned beef	12,9	4,3	1,7	---	30,2	6,6	14,1	41,8	1,3	---	---
paarderookvlees	2,5	3,2	---	2,8	30,3	3,7	10,3	27,4	18,0	4,3	---
gerookte ossetong	5,7	1,5	1,4	---	20,5	4,6	14,3	51,3	5,2	1,4	---

Tabel 38. Vleeswaren, vetzuurgehalten in grammen per 100 gram produkt

produkt	grammen vetzuur per 100 gram produkt									
	C14	C14:1	C14:2	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C20
leverpastei A - H	0,5	---	---	8,0	1,1	3,9	15,3	4,1	---	---
" " Unox	0,4	---	---	6,8	0,9	3,1	14,2	2,9	---	---
leverkaas	0,4	---	---	7,2	0,9	3,9	13,5	3,8	---	---
haagse leverworst	0,3	---	---	4,0	0,4	1,9	8,0	1,8	---	---
berliner leverworst	0,5	---	---	8,3	0,7	4,3	14,1	3,5	---	---
saksische leverworst	0,8	---	---	9,8	1,1	4,2	16,0	3,7	---	---
pâté de fois	0,5	---	---	9,1	0,9	5,4	16,1	2,8	---	---
hausmacher	0,4	---	---	7,1	1,0	3,3	13,4	3,3	---	---
boerenmetworst	0,7	---	---	11,0	1,3	6,4	19,9	4,1	---	---
salamiworst	0,9	---	---	12,2	1,5	6,9	21,1	4,2	---	---
cervelaatworst	0,7	---	---	11,2	1,4	6,2	19,7	4,2	---	---
snijworst	0,7	---	---	11,4	1,3	6,8	19,5	4,1	---	---
borrelworst	0,4	---	---	5,4	0,7	3,0	10,2	2,3	---	---
bierworst	0,9	---	---	15,4	1,8	7,5	26,0	6,0	---	---
biffi worstje	0,8	---	---	12,2	1,7	6,9	24,1	5,5	---	---
knakworst	0,4	---	---	5,2	0,6	2,6	9,6	2,0	---	---
bloedworst	0,5	---	---	8,7	1,0	4,8	16,6	4,0	---	---
tongeworst	0,3	---	---	5,5	0,8	2,8	10,6	2,5	---	---
boterhamworst	0,5	---	---	7,1	0,9	4,4	14,0	3,4	---	---
bacon	0,5	---	---	8,6	0,8	5,5	14,3	3,7	---	0,3
ontbijtspek	0,5	---	---	8,3	1,1	4,1	16,9	5,6	0,7	---
gekookte ham	0,2	---	---	4,6	0,5	2,7	9,2	2,1	---	---
rauwe ham	0,3	---	---	5,2	0,7	2,6	10,2	2,8	---	---
corned beef	0,6	0,2	---	3,9	0,9	1,8	5,4	0,2	---	---
paarderookvlees	0,1	---	0,1	0,8	0,1	0,3	0,7	0,5	0,1	---
		C17								
gerookte ossetong	0,1	0,1	---	1,2	0,3	0,8	2,9	0,3	0,1	---

Tabel 39. Vleeswaren, vetzuursamenstelling en vetzuurgehalte

produkt	% vetzuur in het vet			gr. vetzuur per 100 gr			% vet
	v.v.	e.o.v.	m.o.v.	v.v.	e.o.v.	m.o.v.	
leverpastei A - H	37,9	49,7	12,5	12,4	16,4	4,1	32,8
leverpastei Unox	36,4	53,3	10,3	10,4	15,1	2,9	28,4
leverkaas	38,8	48,5	12,8	11,5	14,4	3,8	29,6
haagste leverworst	37,6	51,4	11,1	6,2	8,4	1,8	16,4
berliner leverworst	41,7	47,1	11,2	13,1	14,8	3,5	31,3
saksische leverworst	41,8	48,6	10,6	14,8	17,1	3,7	35,3
pâté de fois	43,2	49,0	8,2	15,0	17,0	2,8	34,7
hausmacher	38,4	50,1	11,6	10,8	14,4	3,3	28,5
boerenmetworst	41,8	48,8	9,5	18,1	21,2	4,1	43,3
salamiworst	42,7	48,4	9,0	20,0	22,6	4,2	46,8
cervelaatworst	41,7	48,5	9,7	18,1	21,1	4,2	43,4
snijworst	43,1	47,2	9,6	18,9	20,8	4,1	43,9
borrelworst	39,8	49,6	10,7	8,8	10,9	2,3	21,9
bierworst	41,2	48,0	10,3	23,8	27,8	6,0	58,0
biffi worstje	38,9	50,3	10,7	19,9	25,8	5,5	51,2
knakworst	40,0	50,2	10,0	8,2	10,2	2,0	20,4
bloedworst	39,3	49,4	11,3	14,0	17,6	4,0	35,6
tongeworst	38,2	50,6	11,3	8,6	11,4	2,5	22,4
boterhamworst	40,0	49,7	11,2	12,0	14,9	3,4	30,0
bacon	44,2	44,8	11,0	14,9	15,1	3,7	33,6
ontbijtspek	34,7	48,3	16,9	12,9	18,0	6,3	37,2
gekookte ham	39,0	50,1	10,9	7,5	9,7	2,1	19,3
rauwe ham	36,8	50,1	13,0	8,1	10,9	2,8	21,8
corned beef	48,6	50,1	1,3	6,3	6,5	0,2	12,9
paarderookvlees	43,8	31,1	25,1	1,2	0,8	0,7	2,5
gerookte ossetong	37,7	55,9	6,6	2,2	3,2	0,4	5,7

Tabel 40. Vleeswaren. Overzicht van alle monsters vleeswaren met als vetbron:
Varkensvet

	aant. monsters	% vetzuur in het vet			% vet
		v.v.	e.o.v.	m.o.v.	
gemiddelde	22	39,9	49,2	11,0	33,3
S.E.M.		0,5	0,3	0,4	2,3
hoogste		44,2	53,3	16,9	58,0
laagste		34,7	44,8	9,0	16,4

DEEL V

1. Gebak en koekjes

2. Diversen

1.1., 2.1. Inleiding

In het laatste deel van dit rapport wordt aandacht besteed aan: de calorische waarde, het vetgehalte en de vetzamenstelling van gebak en koekjes. Verder zijn in dit deel analysecijfers van produkten die we klassificeren onder de groep "Diversen" opgenomen.

Deze produkten zijn: - enige duitse merken chips
- Calvé produkten
- enkele sauzen

Gezien het relatief hoge vetgehalte in deze produkten lijkt eveneens een bepaling van de vetzamenstelling gerechtvaardigd. Tot slot wordt nog vermeld dat de analysecijfers verkregen van produkten uit de groep diversen moeten worden beschouwd als oriënterend.

1.2. Werkwijze

2.1. Monsters

De monsters koek en gebak zijn gekocht bij banketbakkers en grootwinkelbedrijver te Wageningen. De Becel cake en - goudgraantjes werden bij Jamin gekocht. De vruchtenvlaai werd in Limburg (Roermond) aangeschaft. Per soort koek werd éénmaal 250 - 500 gr. ingekocht. De monsters werden verkleind en gehomogeniseerd in een Braun bepermixer.

2.2. Analysemethoden

Droge stof bepaling

Het droge stof gehalte werd bepaald door 10 gr. verkleind en gehomogeniseerd produkt in een vacuumstoof van 70°C te drogen tot konstant gewicht.

Vetbepaling

Het vetgehalte werd bepaald volgens de zure hydrolyse methode. Voor uitvoerige beschrijving van deze methode wordt verwezen naar hoofdstuk 1.2.2. van deel II en naar hoofdstuk 1.3. van dit deel.

Vetzuuranalyse

Verwezen wordt naar hoofdstuk 1.2.2. van deel II en naar hoofdstuk 2.2.2. van deel III.

1.3. Resultaten en bespreking

1.3.1. Keuze analysemethode

Het vet in bereide deegwaren is in het algemeen vrij moeilijk te extraheren. Globaal geschetst bestaan hiervoor drie methoden, nl.

- a. Milde extractie van het produkt met petroleum ether (Soxhlet type) (1).
- b. Ontsluiten van het vet door zure hydrolyse, gevolgd door een extractie met ether en/of petroleum ether (1).
- c. Extractie van het vet met een chloroform-methanol mengsel (Folch type) (2), (3).

Algemeen wordt aangenomen dat de methoden vermeldt onder a en c uitermate geschikt zijn voor een nadere kwalitatieve studie van het vet.

De zure hydrolyse methode wordt hiervoor minder geschikt geacht, gevreesd wordt hierbij dat er verliezen c.q. veranderingen in de meervoudig onverzadigde vetzuren optreden. Nu bestaan er van de zure hydrolyse methode diverse modificaties, verschillend van elkaar in: zuursterkte, de tijd nodig voor hydrolyse en de temperatuur waarbij dit uitgevoerd wordt. Tevens is het mogelijk dat afhankelijk van de gebruikte modificatie er veel of weinig verliezen van de meervoudig onverzadigde vetzuren optreden.

Naast de opgesomde nadelen van de zure hydrolyse methode heeft deze methode ten opzichte van de andere genoemde methoden als belangrijk voordeel dat het vet hierbij vrijwel volledig geëxtraheerd wordt.

Dit is bij de Soxhlet methode voor bereide (gebakken) deegprodukten zeker niet het geval en is bij de Folch methode twijfelachtig. Southgate (3) wijst er in zijn publikatie op dat de door hem beschreven modificatie van de Folch methode niet toepasbaar is voor te droge produkten. Verder geeft hij aan om "droge" monsters voor extractie van het vet te bevochtigen, waardoor volledige extractie van het vet mogelijk wordt.

Overwegingen, zoals hierboven geschetst, hebben geleid tot het volgende onderzoek waaruit een analysemethode moet komen, die voldoet aan de volgende twee criteria: a. Het vet moet volledig geëxtraheerd worden.

- b. De kwaliteit (met name het gehalte aan meervoudig onverzadigde vetzuren) van het vet moet onveranderd blijven.

Als referentie methode, om na te gaan of aan voorwaarde a wordt voldaan, geldt de bepaling van het vet volgens de zure hydrolyse methode.

Bij het bereidingsproces van produkten als koekjes wordt een homogeen vetmengsel toegevoegd, dat veelal een veelvoud is van het aanwezige vet in de grondstoffen. Dit betekent dat voor kwalitatief onderzoek naar de vetzursamenstelling een methode gebruikt kan worden waarbij het vet niet volledig geïsoleerd wordt, dus met de Folch methode, immers een gedeelte van het vet is hier representatief

voor de vetzuursamenstelling van de totale hoeveelheid vet in het desbetreffende monster. In dit laatste geval dient dus de vetzuursamenstelling van het volgens Folch geëxtraheerde vet als referentie. Zodoende is voor de volgende proefopzet gekozen in een pilot study.

Acht verschillende soorten koekjes werden verkleind en gehomogeniseerd. In deze monsters werd het vet volgens de zure hydrolyse- en volgens de Folch methode bepaald. Voor een beschrijving van de Folch methode wordt verwezen naar hoofdstuk 2.2. van deel I en voor de zure hydrolyse methode naar hoofdstuk 1.2.2. van deel II. Tevens werd in het vet verkregen uit bovengenoemde methodes, de vetzuursamenstelling bepaald. De resultaten van dit onderzoek zijn in de tabel hieronder vermeld, voor de leesbaarheid is alleen het gevonden linolzuur opgenomen.

Produkt	% vet		% linolzuur in het vet	
	Folch	zure hydrolyse	Folch	zure hydrolyse
speculaas	22,9	25,2	14,7	15,2
parein chocoas	15,3	17,0	8,4	9,0
tarwe biscuit	25,3	21,1	15,2	15,5
prince fourré royal	23,3	27,3	10,0	8,7
koekje allerhande	32,2	32,7	18,5	17,3
frou frou	26,0	26,6	0,9	1,7
café noir	5,8	12,4	10,5	6,8
becel cake	20,4	23,4	54,4	54,7

Uit de verkregen gegevens kan geconcludeerd worden dat de vetextractie volgens de Folch methode, vergeleken met de zure hydrolyse methode, voor de meeste bereide deegwaren onvolledig is, m.a.w. met de zure hydrolyse methode wordt i.h.a. meer vet geëxtraheerd. De gevonden verschillen in het gehalte aan linolzuur tussen beide methoden blijken (uitgezonderd bij café noir) gering en kunnen inherent zijn aan de bepalingsmethode. De bepalingsmethode die aan beide gestelde criteria voldoet is de methode volgens de zure hydrolyse uitgevoerd volgens de beschreven standaard procedure (1). Deze methode is zoals reeds genoemd in hoofdstuk 1.2.2. van dit deel, dan ook gebruikt voor de bepaling van zowel het vet als de vetzuursamenstelling in bereide deegwaren.

Tenslotte dient nog vermeld te worden dat met het produkt Becel cake getracht is het vet te extraheren volgens de methode van Southgate (3). De resultaten hiervan waren teleurstellend. Afhankelijk van de mate waarin het monster bevochtigd werd, bedroeg het gevonden vetgehalte in Becel cake tussen 19 en 30%.

1.3.2. Droge stof, vetgehalte en calorische waarde

In tabel 41 zijn resp. vermeld: het droge stof gehalte in gr. per 100 gram, het aantal grammen vet per 100 gram, en de calorische waarde in Kcal per 100 gram produkt.

Deze laatste waarde is berekend met behulp van de volgende formule:

$(\% \text{ vet} \times 9) + (\% \text{ droge stof} - \% \text{ vet})4$.

De gevonden vetgehalten van de verschillende produkten variëren nogal: bitterkoekjes, vruchtengebak, -vlaai, sultana's, maria-biscuits, café noirs, roomboter cake en Groninger koek vallen op door het relatief lage vetgehalte.

1.3.3. Vetzuursamenstelling

De vetzuursamenstelling is vermeld in de tabellen 42 en 43, resp. uitgedrukt in procenten vetzuur in het vet en in gram vetzuur per 100 gram produkt.

Zoals gebruikelijk is van de verzadigde vetzuren, evenals van de enkelvoudig- en meervoudig onverzadigde vetzuren in tabel 44 de som vermeld.

Het linolzuurgehalte in het vet van de verschillende soorten koekjes is in het algemeen laag te noemen. Duidelijke uitschieters zijn de Jamin produkten goudgraantjes en cake; als vetbron is zoals de verpakking vermeld becel margarine gebruikt. In deze produkten wordt een gehalte aan linolzuur in het vet gevonden van ongeveer 55%.

Een ander produkt wat opvalt door een hoog linolzuurgehalte in het vet is het bitterkoekje. De absolute hoeveelheid echter is door het lage vetgehalte van het bitterkoekje gering. Tenslotte wordt nog opgemerkt dat in de tabellen geen correctie is toegepast voor de aard van de vetten.

1.4. Conclusie:

Zoals reeds eerder opgemerkt, wordt het vet in de deegwaren voor het grootste deel toegevoegd. In hoeverre de producent hiervoor vet van een konstante samenstelling gebruikt is niet bekend. Dit betekent dat de gevonden vetzuursamenstellingen beschouwd moeten worden als een momentopname, waardoor bij een eventueel gebruik van deze resultaten voor tabellen, berekeningen enz. de nodige voorzichtigheid in acht genomen moet worden. Het gevonden vetgehalte van bereide deegwaren ligt, afhankelijk van de soort tussen ongeveer 6 en 38%. Produkten met relatief weinig vet zijn: Groninger koek, bitterkoekjes en in iets mindere mate: vruchtengebak, vruchtenvlaai, sultana's, maria-biscuit, café noir en roomboter cake.

De calorische waarde van deze onderzochte produkten ligt, afhankelijk van de soort tussen ca. 300 en 600 Kcal/100 gr.

Het linolzuurgehalte in het vet is in het algemeen laag en ligt voor de meeste bereide deegwaren tussen 1 en 15% en berekend op het produkt zelf tussen 0,4 en 5,7 gr/100 gr.

Door gebruik van Becel margarine als vetbron is het mogelijk om het gehalte aan linolzuur in het vet te verhogen tot ca. 55%.

1.5. Literatuur

1. Association of Official Agricultural Chemists.
Official methods of analysis 12th ed.
(AOAC, Washington 1970).

2. Folch, I, Lees, M. and Sloane Stanley, G.H.
A simple method for the isolation and purification of total lipids
from animal tissues.
J. Biol. Chem. 226, 1957, 497.

3. Southgate, D.A.
A procedure for the measurement of fats in foods.
J. Sci. Agric. 22, 1971, 590.

Tabel 41. Koek en gebak, vet-, droge stofgehalte in grammen en calorische waarde in Kcal per 100 gram

Produkt	% vet	% droge stof	Kcal/100 gr.
crème gebak	33,4	76,9	475
vruchten gebak	11,7	55,4	280
slagroom gebak	31,9	61,0	403
vruchtenvlaai	12,1	55,6	283
saucijzebroodje	28,0	56,0	364
gevulde koek	24,0	80,0	440
speculaas	25,2	89,0	482
bitterkoekjes	8,6	93,5	417
becel goudgraantjes	17,3	98,0	478
koekjes allerhande	32,7	95,0	543
sprits	32,0	96,0	544
frou-frou	26,6	96,9	521
mokka sticks	37,8	98,4	583
sultana's	12,4	93,8	437
maria biscuits	12,6	98,0	455
parein choco-as	17,0	95,2	466
prince fourré royal	27,3	99,0	532
tarwe biscuit	21,1	98,0	497
café noir	12,4	98,9	458
cream crackers	20,5	96,0	486
kokosmakronen	23,1	90,0	475
groninger koek	5,8	74,2	326
becel cake	23,6	83,9	454
roomboter cake	12,6	85,0	403

Tabel 42. Koek en gebak, vetzuursamenstelling in procenten

produkt	% vetzuur in het vet											
	C4	C6	C8	C10	C12	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3
crème gebak	2,6	1,5	1,1	2,1	4,9	8,3	27,5	3,0	9,3	33,4	6,2	---
vruchten gebak	2,9	1,9	1,1	2,4	3,8	8,2	30,9	3,1	10,0	31,8	3,8	---
slagroom gebak	2,1	1,9	1,3	2,4	4,6	9,2	27,6	2,7	12,2	29,0	4,8	2,2
vruchtenvlaai	---	---	---	---	5,0	4,4	32,1	3,7	7,0	36,9	10,7	---
saucijze broodje	---	---	---	---	---	1,4	29,0	2,0	9,8	46,6	11,3	---
gevulde koek	---	---	---	---	---	---	18,3	---	11,4	58,6	11,7	---
speculaas	---	---	---	---	1,6	6,0	28,1	6,1	7,9	35,1	15,2	---
bitterkoekje	---	---	---	16,0	---	---	12,4	---	2,3	19,5	41,9	7,7
becel goudgraantje	---	---	---	---	2,7	2,0	13,4	---	8,6	18,1	55,2	---
koekje allerhande	---	---	---	---	---	3,4	29,0	3,4	6,9	39,7	17,5	---
sprits	2,7	2,5	1,0	2,4	3,1	11,4	33,6	2,4	11,0	26,4	2,3	---
frou-frou	---	---	4,0	3,2	36,7	12,4	11,0	---	14,8	16,0	1,0	---
mokka stick	---	1,5	7,8	5,8	40,8	17,1	11,7	---	8,3	5,0	2,1	---
sultana	---	---	---	1,5	7,8	3,5	22,0	---	8,9	47,6	8,7	---
maria biscuit	---	---	2,7	2,2	17,4	7,0	23,6	---	8,2	31,6	7,4	---
parein choco-as	---	---	---	---	---	1,8	26,0	---	29,6	33,6	9,0	---
prince fourré royal	---	---	---	---	1,3	1,9	37,4	1,1	8,9	40,7	8,7	---
tarwe biscuit	---	---	---	---	---	2,7	15,5	2,2	7,6	39,0	15,5	5,5
café noir	---	---	2,9	2,6	17,8	6,8	21,8	---	6,7	34,7	6,8	---
cream cracker	---	---	---	---	6,9	3,0	20,4	---	10,1	49,2	10,4	---
kokosmakroon	---	---	8,2	6,2	47,7	19,3	8,9	---	3,4	6,3	---	---
groninger koek	---	---	1,2	17,3	---	1,3	26,9	---	2,3	23,0	24,6	3,4
becel cake	---	---	---	---	2,3	1,0	11,7	---	10,4	19,8	54,8	---
roomboter cake	1,3	1,2	---	1,5	2,0	5,8	25,8	2,2	15,1	31,9	11,8	1,3

1) C14:1 1,3%

2) C20 6,6% ; C20:1 5,3%

Tabel 43. Koek en gebak, vetzuurgehalte in grammen per 100 gram produkt

produkt	gr. vetzuur per 100 gram produkt											
	C4	C6	C8	C10	C12	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3
crème gebak	0,9	0,5	0,4	0,7	1,6	2,8	9,2	1,0	3,1	11,2	2,1	---
vruchten gebak	0,3	0,2	0,1	0,3	0,4	0,9	3,6	0,4	1,2	3,7	0,4	---
slagroom gebak	0,7	0,6	0,4	0,8	1,5	2,9	8,8	0,9	3,9	9,3	1,5	0,7
vruchtenvlaai	---	---	---	---	0,6	0,5	3,9	0,5	0,9	4,5	1,3	---
saucijzebroodje	---	---	---	---	---	0,4	8,1	0,6	2,7	13,1	3,2	---
gevulde koek	---	---	---	---	---	---	4,4	---	2,7	14,1	2,8	---
speculaas	---	---	---	---	0,4	1,5	7,1	1,5	2,0	8,9	3,8	---
bitterkoekje	---	---	---	1,4	---	---	1,1	---	0,2	1,7	3,6	0,7
becel goudgraantje	---	---	---	---	0,5	0,4	2,3	---	1,5	3,1	9,6	---
koekje allerhande	---	---	---	---	---	1,1	9,5	1,1	2,2	13,0	5,7	---
sprits	0,9	0,8	0,3	0,8	1,0	3,6	10,8	0,8	3,5	8,4	0,7	---
frou-frou	---	---	1,1	0,9	9,8	3,3	2,9	---	3,9	4,3	0,5	---
mokka stick	---	0,6	3,0	2,2	15,4	6,5	4,5	---	3,1	1,9	0,8	---
sultana	---	---	---	0,2	1,0	0,4	2,7	---	1,1	5,9	1,1	---
maria biscuit	---	---	0,3	0,3	2,2	0,9	2,9	---	1,0	4,0	0,9	---
parein choco-as	---	---	---	---	---	0,3	4,4	---	5,0	5,7	1,5	---
prince fourré royal	---	---	---	---	0,4	0,5	10,2	0,3	2,4	11,1	2,4	---
tarwe biscuit	---	---	---	---	---	0,7	3,3	0,5	1,6	8,2	3,3	1,2
café noir	---	---	0,4	0,3	2,2	0,8	2,7	---	0,8	4,3	0,8	---
cream cracker	---	---	---	---	1,4	0,6	4,2	---	2,1	10,1	2,1	---
kokosmakroon	---	---	1,9	1,4	11,0	4,5	2,1	---	0,8	1,5	---	---
groninger koek	---	---	0,1	1,0	0,1	0,1	1,6	---	0,1	1,3	1,4	0,2
becel cake	---	---	---	---	0,5	0,2	2,7	---	2,5	4,7	12,9	---
roomboter cake	0,2	0,2	---	0,2	0,3	0,7	3,3	0,3	1,9	4,0	1,5	0,2

1) C14:1 , 0,4 gr.

2) C20 , 1,4 gr. ; C20:1 , 1,1 gr.

Tabel 44. Koek en gebak, vetzuursamenstelling en vetzuurgehalte

produkt	% vetzuur in het vet			gr. vetzuur per 100 gr. produkt		
	v.v.	e.o.v.	m.o.v.	v.v.	e.o.v.	m.o.v.
crème gebak	57,3	36,4	6,2	19,2	12,2	2,1
vruchten gebak	61,2	34,9	3,8	7,0	4,1	0,4
slagroom gebak	61,3	31,7	7,0	19,6	10,2	2,2
vruchtenvlaai	48,5	40,6	10,7	5,9	5,0	1,3
saucijzebroodje	40,2	48,6	11,3	11,2	13,7	3,2
gevulde koek	29,7	58,6	11,7	7,1	14,1	2,8
speculaas	43,6	41,2	15,2	11,0	10,4	3,8
bitterkoekje	30,7	19,5	49,6	2,7	1,7	4,3
becel goudgraantje	26,7	18,1	55,2	4,7	3,1	9,6
koekje allerhande	39,3	43,1	17,5	12,8	4,1	5,7
sprits	67,7	30,1	2,3	21,7	9,6	0,7
frou frou	82,1	16,0	1,8	21,9	4,3	0,5
mokka stick	93,0	5,0	2,1	35,3	1,9	0,8
sultana	43,7	47,6	8,7	5,4	5,9	1,1
maria biscuit	61,1	31,6	7,4	7,6	4,0	0,9
parein choco-as	57,4	33,6	9,0	9,7	5,7	1,5
prince fourré royal	49,5	41,8	8,7	13,5	11,4	2,4
tarwe biscuit	32,4	46,5	21,0	7,0	9,8	4,5
café noir	58,6	34,7	6,8	7,2	4,3	0,8
cream cracker	40,4	49,2	10,4	8,3	10,1	2,1
kokosmakroon	93,7	6,3	---	21,7	1,5	---
groninger koek	49,0	23,0	28,0	3,0	1,3	1,6
becel cake	25,4	19,8	54,8	5,9	4,7	12,9
roomboter cake	52,7	34,1	13,1	6,8	4,3	1,7

2. Diversen2.1. Duitse merken chips

Ter oriëntatie zijn drie duitse merken chips op vetgehalte en vetzuursamenstelling geanalyseerd. De resultaten hiervan zijn in tabel 45 vermeld.

Tabel 45. Vetgehalte en vetzuursamenstelling van duitse chips.

merk	% vet	% vetzuur in het vet				
		C16	C18	C18:1	C18:2	C20:1
chipsfrisch	31,6	13,4	4,0	59,7	22,9	---
xox	37,8	12,8	3,4	41,8	41,4	0,5
xox rot	40,8	13,7	3,3	44,8	37,3	0,8

Opvallend is dat het gehalte aan linolzuur in het vet bij het merk xox aanzienlijk hoger is dan het linolzuurgehalte bij Nederlandse chips. Zelfs chipsfrisch ligt tamelijk hoog in het spreidingsinterval voor het linolzuurgehalte dat gevonden wordt bij Nederlandse Chips.

2.2. Calvé producten

Door Calvé werd een opgave verstrekt van het vetgehalte en het gehalte aan meervoudig onverzadigde vetzuren van Calvé producten.

Uitgaande van deze gegevens en van de gemiddelde vetzuursamenstelling van soja- en arachide olie is de vetzuursamenstelling in het vet en per 100 gram produkt berekend. De resultaten van deze berekening zijn vermeld in de tabellen 46 en 47. Verder is in tabel 48, evenals van de enkelvoudig- en de meervoudig onverzadigde vetzuren, de som van de verzadigde vetzuren vermeld.

Tenslotte is de juistheid van de door Calvé verstrekte gegevens gecontroleerd door vet- en vetzuuranalyses uit te voeren in mosterdsaus, pindakaas, sla olie en fritessaus. Zoals tabel 49 laat zien werden er geringe verschillen gevonden tussen onze analyse cijfers en de opgaven van Calvé.

Tabel 46. Calvé producten, vetzuursamenstelling (berekend).

produkt	% vet	% vetzuur in het vet								
		C16	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C20	C20:1	C22	C24
slaolie	100	10,9	3,7	22,7	55,4	7,5	---	---	---	---
mayonaise	80			idem						
slank-o-naise	40			idem						
fritessaus	25			idem						
sla-saus	25			idem						
sla-mix	25			idem						

(vervolg zie volgende blz.)

Vervolg tabel 46.

produkt	% vet	% vetzuur in het vet								
		C16	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C20	C20:1	C22	C24
kerriesaus	25	10,9	3,7	22,7	55,4	7,5	---	---	---	---
mosterdsaus	25	idem								
whisky-cocktailsaus	25	idem								
pindakaas	58	11,0	3,1	33,2	43,8	2,9	1,0	1,0	2,2	1,3
pindakaas met noot	56	11,1	3,2	33,0	44,2	3,0	0,9	0,9	2,3	1,2
pindakaas met honing	52	11,0	3,3	32,7	44,7	3,3	1,0	1,0	2,1	1,2

Tabel 47. Calvé producten; het berekende vetzuurgehalte

produkt	gram vetzuur per 100 gr. produkt								
	C16	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C20	C20:1	C22	C24
slaolie	10,9	3,7	22,7	55,4	7,5	---	---	---	---
mayonaise	8,7	3,0	18,2	44,3	6,0	---	---	---	---
slank-o-naise	4,4	1,5	9,1	22,2	3,0	---	---	---	---
fritessaus	2,7	0,8	5,7	13,8	1,9	---	---	---	---
sla-saus	idem								
sla-mix	idem								
kerriesaus	idem								
mosterdsaus	idem								
whisky-cocktailsaus	idem								
pindakaas	6,4	1,8	19,3	25,4	1,7	0,6	0,6	1,3	0,8
pindakaas met noot	6,2	1,8	18,5	24,8	1,7	0,5	0,5	1,3	0,7
pindakaas met honing	5,7	1,7	17,0	23,2	1,7	0,5	0,5	1,1	0,6

Tabel 48. Calvé producten; vetzuursamenstelling en het berekende vetzuurgehalte

produkt	% vetzuur in het vet			gr. vetzuur per 100 gr. produkt		
	v.v.	e.o.v.	m.o.v.	v.v.	e.o.v.	m.o.v.
slaolie	14,6	22,7	62,9	14,6	22,7	62,9
mayonaise		idem		11,7	18,2	50,3
slank-o-naise		idem		5,9	9,1	25,2
fritessaus		idem		3,5	5,7	15,7
slasaus		idem			idem	
sla-mix		idem			idem	
kerriesaus		idem			idem	
mosterdsaus		idem			idem	
whisky-cocktailsaus		idem			idem	
pindakaas	18,6	34,2	46,7	10,9	19,9	27,1
pindakaas met noot	18,7	33,9	47,2	10,5	19,0	26,5
pindakaas met honing	18,6	33,7	48,0	9,6	17,5	24,9

Tabel 49. Vergelijking opgave Calvé en eigen analyses

produkt	opgave Calvé		onze analyse	
	% vet	gr. m.o.v. per 100 gr. prod.	% vet	gr. m.o.v. per 100 gr. prod.
mosterdsaus	25	15	26,4	15,6
pindakaas	58	25	58,8	26,3
slaolie	100	60	100,0	62,0
fritessaus	25	15	26,5	16,2

2.3. Sauzen

Ter oriëntatie is het vetgehalte van een aantal sauzen onderzocht, in een enkel produkt ook de vetzuursamenstelling. Het vetgehalte van de onderzocht sauzen is in tabel 50 vermeld.

Tabel 50. Het vetgehalte van enkele sauzen

produkt	merk	% vet
zigeunersaus	Haas-Kühne	0,4
bourguignonesaus	Devos-Lemmers	1,3
engelse cumberlandsaus	Duyvis	1,4
hongaarse paprikasaus	Heinz	0,3
cocktailsaus	Kraft	23,8
schaschliksaus	Kraft	0,7
mix-dipsaus, droog	Duyvis	1,2

Alleen van het produkt cocktailsaus werd de vetzuursamenstelling bepaald.

Gevonden werd: - als % vetzuur in het vet

C16	C18	C18:1	C18:2	C18:3
11,4	3,4	23,0	55,1	7,1

- als gr. vetzuur per 100 gr. produkt

C16	C18	C18:1	C18:2	C18:3
2,7	0,8	5,5	13,1	1,7

- resumerend

% vetzuur in het vet			gr. vetzuur per 100 gr. produkt		
v.v.	e.o.v.	m.o.v.	v.v.	e.o.v.	m.o.v.
14,8	23,0	62,2	3,5	5,5	14,8

Inhoud, tabellen

Deel I.

- Tabel 1 Vetgehalte van vis
Tabel 2 Vetgehalte van visconserven
Tabel 3 Vetzuursamenstelling van vis
Tabel 4 Vetzuurgehalte van vis
Tabel 5 Vetzuursamenstelling van visconserven
Tabel 6 Vetzuurgehalte van visconserven
Tabel 7 Vetzuursamenstelling en vetzuurgehalte van vis,
vereenvoudigd
Tabel 8 Vetzuursamenstelling en vetzuurgehalte van vis-
conserven, vereenvoudigd

Deel II.

- Tabel 9 Borrelgarnituren, prijsvergelijking
Tabel 10 Borrelgarnituren, droge stof-, vetgehalte en
calorische waarde
Tabel 11 Borrelgarnituren, vet- en vetzuuranalyse in 6 monsters
chips van eenzelfde merk
Tabel 12 Borrelgarnituren, reproduceerbaarheid vet- en vetzuur-
analyse in chips
Tabel 13 Borrelgarnituren, vetzuursamenstelling
Tabel 14 Borrelgarnituren, vetzuursamenstelling, vereenvoudigd
Tabel 15 Borrelgarnituren, vetzuurgehalte
Tabel 16 Borrelgarnituren, vetzuurgehalte, vereenvoudigd
Tabel 17 Noten, vetgehalte, vetzuursamenstelling en vetzuur-
gehalte
Tabel 18 Noten, vetzuursamenstelling en vetzuurgehalte,
vereenvoudigd
Tabel 19 Automatiekwaren, gewicht per stuk, droge stof- vet-
gehalte en calorische waarde
Tabel 20 Droge stof-, vetgehalte en vetopname van enkele
ongefrituurde- en gefrituurde produkten
Tabel 21 Automatiekwaren, vetzuursamenstelling
Tabel 22 Automatiekwaren, vetzuurgehalte
Tabel 23 Automatiekwaren, vetzuursamenstelling en vetzuurgehalte
vereenvoudigd

Deel III.

- Tabel 24 Oliën, prijsvergelijking
- Tabel 25 Oliën, vetzuursamenstelling
- Tabel 26 Margarines, vetzuursamenstelling
- Tabel 27 Margarines, vetzuursamenstelling, vereenvoudigd
- Tabel 28 Halvarines, vetzuursamenstelling
- Tabel 29 Halvarines, vetzuursamenstelling, vereenvoudigd
- Tabel 30 Bak- en frituurvetten, vetzuursamenstelling
- Tabel 31 Bak- en frituurvetten, vetzuursamenstelling, vereenvoudigd

Deel IV.

- Tabel 32 Vlees (rauw), vetgehalte en vetzuursamenstelling
- Tabel 33 Vlees (rauw), vetzuurgehalte
- Tabel 34 Lever, vetzuursamenstelling
- Tabel 35 Lever, vetzuurgehalte
- Tabel 36 Vlees (rauw), vetzuursamenstelling en vetzuurgehalte, vereenvoudigd
- Tabel 37 Vleeswaren, vetzuursamenstelling
- Tabel 38 Vleeswaren, vetzuurgehalte
- Tabel 39 Vleeswaren, vetzuursamenstelling en vetzuurgehalte, vereenvoudigd
- Tabel 40 Vleeswaren, overzicht van alle monsters vleeswaren met als vetbron: varkensvet

Deel V.

- Tabel 41 Koek en gebak, vet-, droge stof gehalte en calorische waarde
- Tabel 42 Koek en gebak, vetzuursamenstelling
- Tabel 43 Koek en gebak, vetzuurgehalte
- Tabel 44 Koek en gebak, vetzuursamenstelling en vetzuurgehalte, vereenvoudigd
- Tabel 45 Vetgehalte en vetzuursamenstelling van duitse merken chips
- Tabel 46 Calvé produkten, vetzuursamenstelling, berekend
- Tabel 47 Calvé produkten, vetzuurgehalte, berekend
- Tabel 48 Calvé produkten, vetzuursamenstelling en vetzuurgehalte, vereenvoudigd
- Tabel 49 Vergelijking opgave Calvé en eigen analyses
- Tabel 50 Sauzen, vetgehalte

Pagina 124-128: vervallen.

Natrium- en kaliumgehalte in baby- en kleutervoeding 1977

B.C. Breedveld, P. van de Bovenkamp, J. Andriessen-Bos, C. Germing-
-Nouwen en R.J.J. Hermus

INLEIDING

De navolgende tabellen geven de resultaten van analyses van Na en K in zuigelingen- en kleutervoeding bemonsterd in de periode 1977-1978. Sinds die tijd is het natriumgehalte in veel van deze producten belangrijk verlaagd. Deze gegevens zijn dan ook voornamelijk van belang voor retrospectief onderzoek.

VOOR DE HUIDIGE GEHALTEN AAN NATRIUM IN ZUIGELINGEN- EN KLEUTERVOEDING
RAADPLEGE MEN ANDERE BRONNEN.

MATERIALEN EN METHODEN

Verspreid over de periode van één jaar zijn per product drie monsters verzameld, waarin in duplo het percentage droge stof, het natrium- en kaliumgehalte bepaald zijn.

Indien nodig werden de monsters verkleind en gehomogeniseerd.

Het natrium- en kaliumgehalte werd bepaald volgens de methode beschreven door Lindner en Dworschák (15). Deze methode berust op partiële destructie in combinatie met extractie waarna de hoeveelheid natrium en kalium met behulp van een vlamfotometer bepaald worden. De minimaal te bepalen concentratie bedroeg 1 mg, kleinere hoeveelheden worden aangegeven met "spoor".

Voor de droge-stof-bepaling werden de monsters 20 uur onder vacuüm bij 70°C gedroogd.

LITERATUUR

Lindner K en Dworschák E. Für serienuntersuchungen geeignete flammenphotometrische Methode zur Bestimmung von Kalium, Natrium, Calcium und Magnesium in Lebensmitteln. Z. Lebensmitt. Unters. 131 (1966) 207.

Droge stof, natrium en kalium in zuigelingenvoeding, kinderkoeken en papvoeding, 1977.

Weergegeven zijn het gemiddelde, en van Na en K tevens de laagste en de hoogste waarde van de drie onderzochte monsters.

Soort (Merk)	Droge stof	Natrium	Kalium
	(g/100 g)	(mg / 100 g)	
<u>Zuigelingenvoeding</u>			
Moedermelk (1 monster)		22	69
Almiron - A/B	99.4	140 (101-174)	430 (419-438)
Almiron - M ₂	99.0	270 (147-394)	480 (417-529)
Frisolac	99.3	85 (75- 93)	470 (425-493)
Isomil Sojavoeding	100.0	240 (223-246)	420 (408-450)
Similac	99.3	210 (168-246)	710 (551-885)
Similac + ijzer	99.4	220 (199-228)	830 (777-853)
S.M.A. Wyeth S-26	99.5	120 (112-121)	420 (415-427)
<u>Koek</u>			
Liga - Kinderkoek	94.5	220 (208-247)	190 (119-234)
Liga - Juniorkoek	92.7	220 (186-241)	210 (158-239)
Molenaar-Happy Kinderkoek	97.0	85 (63-100)	90 (62-108)
<u>Papvoeding</u>			
Sinaasappelsmaak (Milupa)	97.3	140 (131-147)	410 (396-424)
Gries v. harde tarwe + honing + vanille (Miluvite)	97.1	spoor	130 (108-149)
Gegranuleerd met tarwegries + honing (Milupa)	98.4	110 (100-132)	410 (402-421)
Joh. broodpitmeel (Nutricia)	100.0	220 (165-260)	260 (250-264)
Dieetvoeding voor darm- en maagstoornissen (Humana)	99.0	250 (226-277)	1110 (1097-1131)
Rijstbloem Kindermeel (Nutrix-Nutricia)	94.3	10 (8- 11)	70 (48- 78)
Rijstbloem Kindermeel (Molenaar)	92.9	2	20
Tarwebloem (Molenaar)	92.9	22	69
Appel Honing (Humana)	97.6	60 (53- 61)	210 (200-208)
Choconoot (Humana)	99.1	110 (102-128)	530 (485-554)
Sinaasappel Gries (Humana)	98.7	140 (131-150)	530 (506-541)
Bambix (Nutricia)	96.5	250 (238-252)	300 (284-317)

Droge stof, natrium en kalium in babyvoeding (Nutricia-Olvarit), 1977.
Weergegeven zijn het gemiddelde, en van Na en K tevens de laagste en de hoogste van de drie onderzochte monsters.

Soort	Droge stof	Natrium	Kalium
	(g/100 g)	(mg/100 g)	
<u>Babyvoeding (Olvarit-Blauw, vanaf 10 weken)</u>			
Andijvie	7.0	130 (94-151)	180 (106-210)
Andijvie + aardappelen	9.9	90 (75- 99)	210 (167-239)
Appelmoes	26.7	10 (spoor-9)	80 (72- 83)
Bruine bonen + appelmoes	19.1	50 (45- 50)	180 (174-180)
Bruine bonen + wortelen	16.4	70 (63- 72)	280 (246-321)
Doperwten	12.3	110 (106-119)	80 (61-109)
Sperziebonen	11.2	40 (39- 51)	180 (162-185)
Spinazie	13.2	90 (86-100)	260 (240-284)
Spinazie + aardappelen	10.0	130 (116-155)	280 (244-297)
Tomaten + rijst	16.1	140 (139-141)	150 (136-166)
Worteltjes	11.1	110 (99-124)	230 (211-253)
Worteltjes + aardappelen	12.1	120 (115-135)	220 (198-254)
Mager rundvlees (vanaf 5 mnd)	24.5	270 (228-316)	160 (133-182)
<u>Babyvoeding (Olvarit-Rood, vanaf 5 maanden)</u>			
Andijvie-aardappelen-rundvlees	14.6	140 (128-151)	220 (188-245)
Bruine bonen-appelmoes-rundvlees	20.6	60 (50- 72)	200 (163-230)
Doperwten-rijst-kip	20.8	120 (101-129)	85 (80- 89)
Erwten-wortelen-rijst-vlees	15.3	180 (170-193)	60 (60- 62)
Groenten-aardappelen-kalfsvlees	12.6	180 (181-188)	150 (137-154)
Gemengde groenten-lever	17.6	190 (166-232)	140 (126-154)
Macaroni-ham-tomaten	21.1	270 (236-300)	140 (116-161)
Sperziebonen-aardappelen-kalfsvlees	17.9	130 (131-134)	170 (164-177)
Spinazie-ei-aardappelen	15.4	190 (183-197)	260 (255-261)
Wortelen-aardappelen-vlees	19.2	260 (169-313)	250 (248-260)

Droge stof, natrium en kalium in baby desserts/fruitvoeding en kleuter-voeding (Nutricia-Olvarit), 1977. Weergegeven zijn het gemiddelde, en van Na en K tevens de laagste en de hoogste van de drie onderzochte monsters.

Soort	Droge stof	Natrium	Kalium
	(g/100 g)	(mg/100 g)	
<u>Baby Desserts/Fruitvoeding</u> (Olvarit okergeel, vanaf 5 mnd)			
Abrikozen-appel-sinaasappelsap	28.5	15 (13- 18)	140 (97-165)
Appel-banaan-sinaasappel-rozebottel	27.3	10 (10- 12)	90 (78- 94)
Bessen-frambozen-rozebottel-appel	38.2	8 (5- 10)	70 (69- 73)
Bessen-rozebottel-bramen-appel	22.7	6 (5- 7)	55 (48- 61)
Gemengd fruit	23.3	10 (10- 16)	80 (76- 88)
Peren-pruimen-abrikozen	30.0	10 (11- 12)	80 (78- 81)
Rode vrucht	25.2	10 (7- 11)	75 (73- 74)
Sinaasappel-ananas-banaan (drank)	17.6	8 (6- 11)	130 (121-139)
Appel-ananas-banaan	26.3	20 (19- 21)	90 (82- 99)
<u>Kleutervoeding (Olvarit-Oranje,</u> <u>vanaf 8 mnd)</u>			
Andijvie-aardappelen-bacon-magere melk	17.3	130 (101-159)	230 (188-256)
Bloemkool-aardappelen-vlees	16.8	220 (202-236)	140 (119-164)
Gemengde groenten-rundvlees	16.3	190 (178-195)	160 (152-178)
Kalkoen-chamignons-tomaat	13.8	190 (178-207)	150 (134-161)
Lever-wortelen-tomaten-macaroni	15.8	200 (189-214)	120 (115-118)
Spinazie-aardappelen-roerei	15.4	230 (214-247)	240 (198-260)
Tomaten-macaroni-ham-kaas	17.8	170 (160-173)	110 (108-114)
Wortelen-tomaten-aardappelen-ham	16.8	200 (170-221)	140 (131-148)

Natrium- en kaliumgehalte in een aantal voedingsmiddelen

door Ir. B. C. BREEVELD^{1, 2}
 P. VAN DE BOVENKAMP¹
 Mw. J. ANDRIESSEN-BOS¹
 Mw. C. GERMING-NOUWEN¹
 Dr. Ir. R. J. J. HERMUS^{1, 3}

Inleiding

In het kader van het jaarthema 'Hypertensie' van de WHO in 1978 en in Nederland overgenomen door de Nederlandse Hartstichting is door laatstgenoemde instelling o.a. een zogenaamde 'Zoutwijzer' ontwikkeld. Doel van dit voorlichtingsmateriaal is enerzijds om het publiek voor te lichten betreffende factoren die mogelijk in relatie staan met de ontwikkeling van hart- en vaatziekten of de risicofactoren daarvoor en de risicofactor hypertensie in het bijzonder.

Anderzijds is het doel om het zoutgehalte in een aantal groepen voedingsmiddelen aan te geven.

Ter voorbereiding van o.a. de 'Zoutwijzer' heeft een inventarisatie plaatsgevonden van zoutgehalten van voedingsmiddelen in de Nederlandse situatie. Ten behoeve van deze informatie zijn gegevens verkregen van industrie, van instituten en uit literatuur (1). Ter aanvulling en controle van het op deze wijze verzamelde databestand is in een beperkt

aantal voedingsmiddelen het natrium- en kaliumgehalte bepaald.

Materiaal en methode

In de laatste maanden van 1977 en de beginperiode van 1978 zijn in Wageningen, Bennekom en Ede voedingsmiddelen verzameld, waarin in duplo natrium- en kaliumgehalten bepaald zijn. Aan de hand van eventueel op de verpakking vermelde gebruiksvorschriften is het natrium- en kaliumgehalte in het voor consumptiegerede produkt berekend.

Natrium- en kaliumbepaling

Indien nodig werden de monsters gehomogeniseerd en verkleind. Het natrium- en kaliumgehalte werd bepaald volgens de methode beschreven door LINDNER en DWORSCHAK (5). Deze methode berust op partiële destructie in combinatie met extractie waarna de hoeveelheid natrium en kalium met behulp van een vlamfotometer bepaald werden.

Tabel 1. Gemiddelde natrium- en kaliumgehalten in industrieel bereide voedingsmiddelen per 100 gram produkt c.q. gebruiksklaar produkt

Voedingsmiddel	Natrium in produkt in mg	Natrium N.V.T. ⁴⁾ in mg	Kalium in produkt in mg	Kalium N.V.T. in mg	n ²⁾
Groenten (diepvries)					
Boerenkool	25 (17- 28) ¹⁾		325 (299-321) ¹⁾		2
Doperwten	40 (34- 43)		140 (119-163)		2
Sperziebonen	35 (26- 43)		200 (191-208)		2
Spinazie	20 (11- 33)	25	400 (373-420)	250	2
Spinazie (aangemaakt)	310 (259-354)		240 (240-244)		2
Groenten (blik/pot)					
Boerenkool	140		150		1
Bruine bonen	240 (216-261)	200	280 (248-336)	300	4
Doperwten	200 (166-227)	150-200	130 (110-144)	100-150	3
Kapucijners	260 (251-268)	250	210 (168-252)	200	4
Sperziebonen	240 (193-310)	250	110 (79-140)	200	4
Spinazie	160	200	250	250	1
Witte bonen	220 (200-244)	250	280 (276-279)	250	2
Witte bonen in tomatensaus	360 (281-458)	350	330 (305-361)	250	3
Maaltijden					
Bami goreng (blik/diepvries)	450 (405-498)	500	80 (71- 89)	60	3
Nasi goreng (blik/diepvries)	410 (368-481)	450	70 (55- 91)	70	3
Macaroni-ham-kaas (diepvries)	390	450	80	70	1
Gehakt-bloemk.-aard. (diepvries)	360		140		1
Rundvlees-sperziebonen-aard. (diepvries)	320		150		1
Instant stamppot (blik)	260 (246-264)		260 (264-265)		2
Pizza (diepvries)	530 (512-537)		160 (138-172)		2

1) Vakgroep Humane Voeding, Landbouwhogeschool, Wageningen, Hoofd Prof. Dr. J. G. A. J. Hautvast, 2) thans Voedingsraad, Rijswijk, 3) thans afdeling Voeding CIVO/TNO, Zeist.

Het onderzoek werd mogelijk gemaakt door subsidie van de Nederlandse Hartstichting, 's Gravenhage.

Voedingsmiddel	Natrium in produkt in mg	Natrium N.V.T. ⁴⁾ in mg	Kalium in produkt in mg	Kalium N.V.T. in mg	n ²⁾
Soepen (pakjes - droog)³⁾					
Aspergesoep	320 (249-393)		25 (16- 30)		2
Champignonsoep	310 (283-344)		35 (25- 40)		2
Edelpreisoep	340		20		1
Groentesoep	310 (283-353)		25 (22- 33)		5
Juliennesoep	310		15		1
Kippesoep	340 (293-388)		15 (8- 25)		5
Ossestaartsoep	320 (305-338)		35 (36- 37)		2
Tomatensoep	370 (302-459)		50 (30- 69)		5
Tomaten-groentesoep	370 (358-373)		60 (58- 71)		2
Vermicellisoep	370		12		1
Soepen (pakjes - nat)					
Groentesoep	500		90		1
Kippesoep	430		60		1
Tomatensoep	400		110		1
Soepen (klein blik)³⁾					
Aspergesoep	320		25		1
Champignonsoep	340 (318-372)	400	40 (36- 42)	45	2
Erwtensoepe	350 (296-421)	350	100 (81-123)	150	5
Goulashsoep	410		70		1
Groentesoep	340 (321-360)	450	30 (25- 41)	40	5
Kippesoep	320 (294-356)	400	15 (11- 21)	45	5
Ossestaartsoep	400	450	50	100	1
Rundvleessoep	370 (357-380)		30 (24- 37)		2
Tomatensoep	350 (333-379)	450	80 (69- 89)	100	4
Tomaten-groentesoep	350		70		1
Soepen (groot blik)					
Bruine bonen	360 347-372)	450	160 (99-218)	150	3
Erwtensoepe	370 (321-421)	350	140 (118-165)	150	7
Groentesoep	430 (371-479)	450	70 (58- 80)	40	2
Kippesoep	380 (350-436)	400	30 (25- 31)	45	3
Tomatensoep	440 (409-478)	450	120 (111-131)	100	2
Tomaten-groentesoep	440 (420-468)		90 (83- 93)		2
Bouillon³⁾					
Vleesbouillon (tablet)	440 (371-481)		15 (13- 16)		4
„ (blok)	330		8		1
„ (korrels)	350		6		1
„ (poeder)	420		10		1
„ (vloeibaar)	80		12		1
„ (met rundvlees)	270		20		1
„ (met soepballetjes)	300		10		1
Kippebouillon (tablet)	430 (406-449)		8 (6- 14)		4
„ (met vlees)	180 (165-193)		12 (10- 12)		2
Buitenlandse kaas					
Boursin (met kruiden)	620	700	80	100	1
Brie (verpakt)	420	1000	110	150	1
Brie (van de mat)	610	1000	120	150	1
Camembert	790 (766-804)	800	110 (111-116)	100	2
Emmenthaler	210	500	100	100	1
Frischkäse (met kruiden)	530		100		1
Visconserven					
Haring in tomatensaus	200	400	290	350	1
Haring filet (in cocktailsaus)	530		280		1
Makreel (in olie)	290 (249-325)		300 (280-317)		2
Sardines (in olie)	230 (190-271)	700	360 (348-362)	400	2
Tonijn (in olie)	340 (268-412)		280 (218-320)		3
Zalm	530 (505-555)		330 (324-342)		2

Voedingsmiddel	Natrium in produkt in mg	Natrium N.V.T. ⁴⁾ in mg	Kalium in produkt in mg	Kalium N.V.T. in mg	n ²⁾
Vleeswaren					
Boterhamworst	1100	900	220	250	1
Leverworst	530		90		1
Ontbijtspek	1300	1500	190	250	1
Rookvlees	3100 (3075-3181)	3000	230 (165-298)	350	2
Rookworst	820 (690-890)	800	160 (152-173)	300	3
Ragoût	370 (303-449)		60 (48- 72)		3
Dranken					
Cola	3 (2- 4)	10	1	-	2
Frisdranken	5 (2- 11)	20	1	-	3
Bier	5 (2- 9)		30 (29- 33)		4
Vruchtenlimonade	5 (2- 10)	9	12 (9- 16)	30	3
Diversen					
Croquet	630 (560-765)		130 (111-140)		4
Frikadel	1100 (965-1335)		180 (151-217)		3
Loempia	570 (477-710)		150 (123-180)		3
Patates frites (met strooizout)	160 (97-243)		640 (575-681)		3
Biscuits	370 (326-418)	400	160 (124-203)	200	2
Kaaskoekjes (gevuld)	530 (525-539)		540 (515-558)		2
Zoute biscuits (diversen)	1000 (840-1212)	600	120 (84-149)	50	4
Pinda's (gezouten)	310 (290-324)		650 (643-648)		2
Pinda's (met huidje)	980		350		1
Fritessaus (35%)	530	600	30	?	1
Mayonaise	260	350	35	10	1
Slasaus	1000 (980-1109)	900-1250	20 (13- 26)	4-8	2
Sandwich spread	670		130		1
Ketjap	2300	4000	1100	500	1
Sambal oelek	4700		450		1
Margarine	450 (365-532)	300	30 (25- 28)	5	2
Halvarine	260 (255-270)		3 (2- 4)		2
Muëсли	35 (13- 55)		450 (391-511)		2

¹⁾ gemiddeld (spreiding)

²⁾ n = aantal monsters

³⁾ alleen de verdunningsfactor ter verkrijging van het gebruiksklare produkt is in rekening gebracht, d.w.z. niet het mineraalgehalte van het verdunningsmiddel (water, melk)

⁴⁾ Nederlandse Voedingsmiddelen Tabel (7)

Bespreking

De publikatie van deze analysecijfers is vooral informatief. In een aantal gevallen betreft het controle van reeds bekende waarden en het is duidelijk dat vooral wanneer het één enkel monster per produkt betreft hieraan niet veel conclusies te verbinden zijn.

De analysecijfers in tabel 1 vergeleken met de cijfers zoals deze, indien vermeld, in de Nederlandse voedingsmiddelen tabel (7) staan, geven over het algemeen geen opzienbarende verschillen te zien, zeker wanneer rekening ge-

houden wordt met de afrondingsfactoren die in de Voedingsmiddelen tabel gehanteerd worden. De grootste verschillen, met name tussen de natriumwaarden, worden aangetroffen in de produktgroep 'buitenlandse kaas' en een enkel ander produkt zoals sardines, zoute biscuits en ketjap (soja). Verklaringen zijn moeilijk te geven gezien het beperkt aantal analyses terwijl bij de zoute biscuits de grote diversiteit een rol kan spelen en het met betrekking tot ketjap niet duidelijk is welke soort, zoete of zoute, het hier betreft.

Tabel 2. Invloed van de industriële bereidingswijze op het natrium- en kaliumgehalte in groenten

	mg Na/100 g			mg K/100 g			Na/K		
	Vers ¹⁾	Diepvries ²⁾	Blik/Pot ²⁾	Vers ¹⁾	Diepvries ²⁾	Blik/Pot ²⁾	Vers ¹⁾	Diepvries ²⁾	Blik/Pot ²⁾
Boerenkool	50	25	140	500	325	150	0,100	0,070	0,93
Doperwten	10	40	200	300	140	130	0,033	0,286	1,54
Sperziebonen	2	35	240	300	200	110	0,007	0,175	2,18
Spinazie	25	20	160	700	400	250	0,036	0,050	0,64
Gemiddeld	22	30	185	450	265	160	0,048	0,113	1,16

¹⁾ Nederlandse Voedingsmiddelen tabel (7)

²⁾ Tabel 1

Aan de hand van de produktgroepen 'Groenten' is in tabel 2 de invloed van de bereiding op het natrium- en kaliumgehalte weergegeven. Hieruit blijkt duidelijk dat er door de industrie weinig of geen zout aan de afzonderlijke diepvriesgroenten wordt toegevoegd. Dit geldt niet wanneer het zgn. aangemaakte groenten of diepvriesmaaltijden c.q. componenten betreft. Aan groenten in blik of pot is bij de bereiding wel zout toegevoegd.

De invloed van de industriële bereiding komt ook tot uiting in de verandering van het kaliumgehalte; het kaliumgehalte neemt af. Het gecombineerde effect van zouttoevoeging en industriële bereiding komt eveneens tot uiting in de natrium/kaliumverhouding in de produkten. Op deze verhouding en de relatie er van tot de ontwikkeling van hoge bloeddruk wordt de laatste tijd steeds meer gewezen (2, 6). Opvallend is de grote uniformiteit van het natriumgehalte in zgn. kant- en klaarprodukten die in de produktgroepen 'maaltijden' en 'soepen' waarbij nog te betrekken bouillons en ragoûts, vermeld staan. Het zoutgehalte in deze produkten bedraagt ongeveer 0,8 tot 1 gewichtsprocent. Belangrijk is om verder te wijzen op noot 3 bij tabel 1, nl. dat bij de berekening van het gebruiksklare produkt alleen de verdunningsfactor in rekening is gebracht en niet het mineraalgehalte van het verdunningsmiddel. Gevolg is dat het natrium- en kaliumgehalte in bijvoorbeeld soepen uit pakje of klein blik zeer waarschijnlijk hoger zullen zijn dan aangegeven is. De mate waarmee het mineralengehalte toeneemt, is sterk afhankelijk van het gebruikte leidingwater. Het natriumgehalte in leidingwater varieert van 0,9-13,9 mg/liter (8).

Tenslotte is voor een tweetal produkten bepaald hoe groot de factor 'strooizout' kan zijn. Patates frites zonder zout

bevat 15 mg natrium (7), met strooizout gemiddeld 160 mg (tabel 1). Op een zakje patates frites wordt dus gemiddeld 0,6 gram zout gestrooid. Bovengenoemd verschil bedraagt voor pinda's 0,8 gram zout extra per 100 gram zoute pinda's.

Slotopmerking

De functie van zout als smaakstof is duidelijk. Het is echter de vraag of vanwege de aanbevolen verlaging van de zoutconsumptie (3,4) i.v.m. de ontwikkeling van hoge bloeddruk de bij de industriële bereiding toegevoegde hoeveelheden zout niet veel lager kunnen zijn. Het is dringend aanbevolen om hierover meer studie te verrichten en om in dit kader ook andere smaakstoffen zoals kruiden en specerijen te betrekken.

Literatuur

1. **Compendium** Dieet- en Voedingspreparaten. 6e editie. Uitg. De Toorts. Haarlem 1977/1978.
2. **Dahl, L. K., G. Leitl en M. Heine:** Influence of dietary potassium and sodium/potassium molar ratios on the development of salt hypertension. *J. exp. Med.* **136** (1972), 318.
3. **Dietary goals for the United States.** 2e dr. Uitg. U.S. Government Printing Office. Washington 1977.
4. **Gezondheidsraad.** Interim advies inzake hypertensie. Rijswijk 1978.
5. **Lindner, K. en E. Dworshák:** Für Serienuntersuchungen geeignete flammen-photometrische Methode zur Bestimmung von Kalium, Natrium, Calcium und Magnesium in Lebensmitteln. *Z. Lebensmitt.-Unters.* **131** (1966), 207.
6. **Meneely, G. R. en H. D. Batterbee:** Sodium and potassium. *Nutr. Rev.* **34** (1976), 225. *Voeding* **38** (1977), 494.
7. **Nederlandse Voedingsmiddelentabel.** 31e druk. Uitg. Voorlichtingsbureau voor de Voeding. 's Gravenhage 1978.
8. **Statistisch overzicht der waterleidingen in Nederland.** Uitg. K.I.W.A. Leidschendam 1974.

Analyse van het totale voedingsvezelgehalte en van het pectine-aandeel hierin in Nederlandse voedingsmiddelen*

Overdruk uit VOEDING - 43e jaargang nr. 5 - 1982.

door Dr. M. B. KATAN en
P. VAN DE BOVENKAMP

Samenvatting. Dit artikel beschrijft de resultaten van de analyse van ongeveer honderd Nederlandse voedingsmiddelen op hun gehalte aan totaal voedingsvezel en aan pectine, en geeft suggesties voor de manier waarop deze cijfers kunnen worden toegepast. Het totale voedingsvezelgehalte werd bepaald volgens een modificatie van de verschilmethode voor 'unavailable carbohydrates' van McCance et al. Pectine werd bepaald als polygalacturonzuur, volgens twee onafhankelijke methoden.

Het voedingsvezelgehalte hangt samen met het gehalte aan droge stof. Mede daarom is het in peulvruchten hoger dan in groenten of fruit. Het pectinegehalte is in groenten en fruit het hoogst, maar bedraagt ook daar in het algemeen op zijn hoogst 1 g per 100 g produkt. De veresteringsgraad van de pectine is bij vruchten hoger dan bij groenten.

De gevonden waarden voor totaal voedingsvezel waren aanzienlijk hoger dan gepubliceerde waarden voor ruwvezelgehaltes, vermoedelijk omdat bij de ruwvezelbepaling een aanzienlijk deel van de voedingsvezel verloren gaat. Vergelijking met de methoden van Southgate en van Hellendoorn leverde een redelijke overeenstemming op. Een uitzondering hierop vormden brood en andere graanprodukten, waarvoor aanzienlijk hogere waarden werden gevonden.

Inleiding

Sinds BURKITT, TROWELL en anderen (2, 4, 23) gewezen hebben op de mogelijke samenhang tussen een tekort aan voedingsvezel** en het ontstaan van een aantal chronische ziekten is het gehalte aan voedingsvezel in voedingsmiddelen sterk in de belangstelling gekomen.

In het kader van ons onderzoek naar de invloed van voedingsvezel op cholesterolmetabolisme en darmfuncties bij mensen (18-21) hebben wij het totaal voedingsvezelgehalte en het pectinegehalte bepaald van een aantal Nederlandse voedingsmiddelen. De resultaten hiervan staan in dit artikel.

Tot voor kort werd het vezelgehalte meestal bepaald als ruw vezel of ruwe celstof (1), een zeer oude, uit de veevoeding afkomstige analysemethode. (In tegenstelling tot wat wel eens wordt gedacht slaat 'ruw' op de bepalingsmethode en niet op de eventuele ruwheid van de vezels zelf; zo spreekt

men in de voedingsmiddelenanalyse ook van 'ruw eiwit' en 'ruw vet'.) De ruw vezelmethode blijkt echter voor 'mense-lijke' voedingsmiddelen niet te voldoen (6, 26). De voor de fysiologie van de mens belangrijke hemicelluloses en pectines worden namelijk niet of onvolledig meebepaald, en de samenstelling van wat wel wordt bepaald, verschilt van produkt tot produkt en van laboratorium tot laboratorium. In de Nederlandse Voedingsmiddelentabel worden de ruwe celstofgehaltes tegenwoordig dan ook achterwege gelaten. Daarmee rijst de vraag welke analysemethode dan wel bruikbare resultaten geeft.

Voedingsvezel bestaat volgens een definitie van TROWELL (24) uit de restanten van plantecelwanden die bestand zijn tegen de spijsverteringsenzymen van de mens. Daar valt cellulose onder en verder vele types hemicelluloses en pectines, en de lignines, die geen polysacchariden zijn, maar polymeren van fenylpropan. Het wordt steeds duidelijker, dat de verschillende componenten van voedingsvezel ook een verschillende fysiologische werking hebben (zie b.v. 21). Een analysemethode voor voedingsvezel moet bij voorkeur al deze componenten afzonderlijk meten. Dergelijke analysesystemen bestaan (b.v. 15), maar ze zijn erg arbeidsintensief en ongeschikt voor routinegebruik. Daarnaast blijft er toch ook behoefte bestaan aan een getal voor het totale voedingsvezelgehalte van een voedingsmiddel. Ten behoeve van ons onderzoek hebben wij dan ook, op basis van gepubliceerde methoden (12, 15), de analyse uitgewerkt van het totaal vezelgehalte in diverse produkten. Vanwege de mogelijke invloed van pectines op de serumcholesterolconcentratie hebben we daarnaast de pectinecomponent van voedingsvezel apart bepaald. De methoden zijn uitvoerig beschreven in (9); dit artikel beschrijft de uitkomsten van deze analyses voor een aantal Nederlandse produkten.

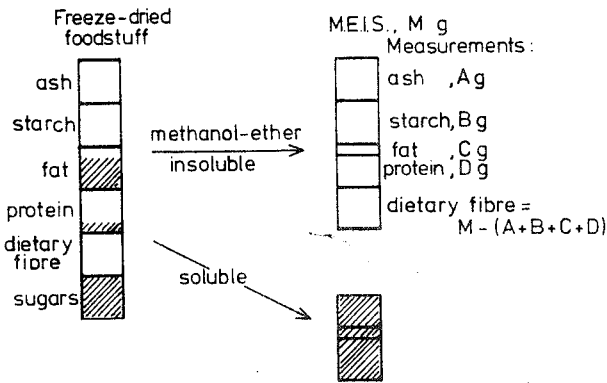
Materialen en methoden

1. Bemonstering

Per produkt zijn in het algemeen monsters gekocht van verscheidene partijen en/of in verschillende winkels in Wageningen en omgeving, in de periode van 1976-1979. De produkten zijn schoongemaakt, eventueel toe bereid en daarna gemengd. Levensmiddelen uit blik of glas zijn geanalyseerd met aanhangend water. Per produkt zijn monsters van verschillende merken gemengd. Het aantal monsters per mengsel bedroeg meestal twee tot zes. De mengsels zijn in duplo geanalyseerd. Van een aantal produkten, in de tabellen weergegeven met *, berusten de cijfers op twee of meer onafhankelijke mengsels die in de loop der jaren waren gemaakt en geanalyseerd.

* Van de vakgroep Humane Voeding van de Landbouwhogeschool, Wageningen. Hoofd: Prof. dr. J. G. A. J. Hautvast. Dit onderzoek werd mogelijk gemaakt door steun van de Nederlandse Hartstichting, subsidie nr. 24.004.

** Als vertaling van 'dietary fibre' heeft in het Nederlands 'voedingsvezel' vrij algemeen ingang gevonden; voor de problemen rond nomenclatuur en definities zie (13, 21).



Figuur 1. Schema van de bepaling van voedingsvezel volgens de verschilmethode.

Vetten en eiwitten zijn gedeeltelijk en suikers zijn geheel oplosbaar in methanol en/of in ether. Deze extraheerbare bestanddelen zijn in de figuur gearceerd weergegeven. In afzonderlijke monsters van de methanol-ether onoplosbare stof worden dan het eiwit- en asgehalte en eventueel lipiden bepaald en het gewicht hiervan wordt afgetrokken van het gewicht van de methanol-ether onoplosbare stof.

2. De bepaling van totaal voedingsvezel met de verschilmethode van McCance et al.

Figuur 1 geeft een vereenvoudigd schema van de methode, eerder beschreven door MCCANCE et al. (12) en door SOUTHGATE (15). Het principe is als volgt:

Het monster wordt geëxtraheerd met methanol en ether om suikers en lipiden te verwijderen. Het residu, dat we Methanol-Ether onoplosbare stof noemen (M.E.I.S. in fig. 1), wordt gewogen en geanalyseerd op niet-voedingsvezelcomponenten zoals as, vocht en eiwit. In graanproducten, aardappelen en peulvruchten wordt daarnaast zetmeel bepaald en in brood en sommige andere graanproducten bovendien eventuele nog niet geëxtraheerde lipiden. De hoeveelheid voedingsvezel wordt dan berekend door de niet-vezelcomponenten af te trekken van het gewicht van de methanol-ether onoplosbare stof. In fig. 1 is dit weergegeven als Dietary Fibre = $M - (A+B+C+D)$. (Oorspronkelijk werd dit gewichtsverschil door MCCANCE et al. 'unavailable carbohydrates' genoemd.) Op grond van het percentage methanol-ether onoplosbare stof in het oorspronkelijke produkt kan nu het voedingsvezelgehalte van het produkt berekend worden. De methode wordt gedetailleerd beschreven in (9).

3. Bepaling van polygalacturonzuur (pectine) d.m.v. colorimetrie en d.m.v. koperbinding

Pectinestoffen bestaan uit een hoofdketen van polygalacturonzuur met zijketens van neutrale suikers. In de hoofdketen komt bovendien rhamnose voor, een methylpentose suiker. Analytisch is het eenvoudiger alleen het polygalacturonzuur te bepalen. Dit maakt ongeveer 75 tot 80% van het gehele pectinecomplex uit. (Zie b.v. het polygalacturonzuurgehalte van commerciële citrusspectine, tabel 6.)

Wij hebben twee methoden voor de bepaling van (poly)galacturonzuur met elkaar vergeleken. Bij de eerste methode worden pectine en andere vezelcomponenten afgebroken m.b.v. een commercieel enzymmengsel en de vrijge-

maakte uronzuren worden gemeten m.b.v. een gemodificeerde carbazolreactie (3). De tweede methode, die afkomstig is van KEYBETS en PILNIK (10), is gebaseerd op de hoge affiniteit van Cu^{2+} ionen voor de carboxylgroepen van polygalacturonzuur. Het monster wordt daartoe geïncubeerd met een kopersulfaatoplossing en na uitwassen van a-specifiek gebonden koper worden de aan de carboxylgroepen gebonden Cu^{2+} ionen vrijgemaakt met zuur en gekwantificeerd. Omdat per twee carboxylgroepen één Cu^{2+} ion wordt gebonden, kan het gehalte aan poly-uronzuur nu berekend worden. Een gedeelte van de zure groepen is veresterd met methanol en moet daarom vooraf worden vrijgemaakt d.m.v. alkalische hydrolyse. Door de koperbindingstest zowel voor als na de hydrolyse uit te voeren, kan tevens de veresteringsgraad van het polygalacturonzuur worden bepaald, d.w.z. het percentage van de zure groepen dat door verestering met methanol afgeschermd is. Ook deze methoden worden in (9) in detail beschreven.

Resultaten en discussie

In het navolgende worden eerst de resultaten van onze analyses per produktgroep gepresenteerd. Daarbij wordt op een aantal plaatsen aangegeven hoe deze cijfers ons inziens het beste geïnterpreteerd kunnen worden. Daarna wordt de vergelijkbaarheid besproken van onze methoden met andere methoden.

1. Gemiddeld voedingsvezel- en pectinegehalte van de diverse produktgroepen

Zoals blijkt uit tabel 1 is het voedingsvezelgehalte hoger in volkorenbrood, noten en peulvruchten dan in groenten en fruit. Dit komt vooral doordat groenten en fruit zoveel water bevatten. Zo bestaan b.v. groenten gemiddeld voor 90% uit water. De resterende 10% droge stof bestaat voor ongeveer een derde uit de hemicelluloses, celluloses, ligninen en pectinestoffen die stevigheid geven aan bladeren, stengels en wortels; bij elkaar is dat echter nog maar 3 gram voedingsvezel per 100 gram groente. Vruchten bevatten gemiddeld meer droge stof dan groenten, maar het meerdere bestaat voornamelijk uit suikers en het gemiddelde vezelgehalte in fruit is slechts 2 g per 100 g. In tegenstelling tot de zetmeelrijke produkten als peulvruchten bestaat bij groenten en fruit een aanzienlijk deel van de voedingsvezel uit polygalacturonzuur (pectine). Er is verder een opvallend verschil in veresteringsgraad: 60% gemiddeld voor fruit tegenover 34% voor groenten.

Hoewel het pectinegehalte van de droge stof van aardappelen en brood in het niet valt bij andere bestanddelen zoals zetmeel, is het op basis van 'nat' gewicht toch nog vergelijkbaar met het pectinegehalte in groenten en fruit. De methoden voor de bepaling van poly-uronzuur in aanwezigheid van een grote overmaat aan zetmeel en andere polysacchariden, zoals die in brood en andere graanproducten voorkomen, zijn helaas nog erg onvolkomen. Gezien het mogelijke belang van pectinestoffen voor de gezondheid (21) is een nauwkeuriger schatting van het pectinegehalte van met name graanproducten dringend gewenst.

Tabel 1. Gemiddelde samenstelling van een aantal productgroepen/average composition of groups of products

Produkt	Product	Aantal produkten/ number of products	g/100 g produkt			Veresteringsgraad/ degree of esterification	Zetmeel/ starch
			Droge stof/ dry matter	Voedingsvezel/ dietary fibre	Pectine ¹⁾ / pectin		
Aardappelen, gek.	Potatoes, boiled	2	22	3	0,2		15
Groenten ²⁾	Vegetables ²⁾	32	10	3	0,6	34	
Peulvruchten, blik of glas ²⁾	Pulses tinned or in jar ²⁾	7	27	7	0,3		10
Vruchten, vers	Fresh fruits	21	18	2	0,5	60	
Noten	Nuts	4	97	8	0,4		
Volkorenbrood	Wholewheat bread		1	64	10	0,2	
	36						

¹⁾ Als polygalacturonzuur/as polygalacturonic acid.

²⁾ Voor deze berekening zijn tuinbonen bij de peulvruchten gerekend/in this calculation garden peas have been counted as pulses.

Tabel 2. Lange-termijn variaties in de samenstelling van een aantal produkten/long-term variations in the composition of some products

Produkt	Product	Droge stof/ dry matter		Voedingsvezel/ dietary fibre		Pectine/ pectin		Veresteringsgraad/ degree of esterification	
		'76 ¹⁾	'77	'76	'77	'76	'77	'76	'77
		g/100 g produkt						%	
Aardappelen, nieuw (gekookt)	Potatoes, new (boiled)	24,0	21,9	3,2	3,0	0,18	0,23		
Andijvie, rauw	Endive, raw	8,8	5,2	3,6	1,9	1,11	0,47	18	11
Groene kool, gekookt	Green cabbage (boiled)	7,4	10,7	2,6	3,4	0,66	0,69	27	25
Sla	Lettuce	3,3	3,5	1,3	1,3	0,31	0,30	8	0
Tomaten (rauw)	Tomatoes (raw)	4,8	5,8	1,3	1,4	0,30	0,28	5	0
Wortelen (rauw)	Carrots (raw)	10,7	10,4	3,2	3,3	0,89	0,65	38	34
Appelen, vrucht/vlees	Apples, flesh only	15,5	14,3	2,1	2,2	0,51	0,52	76	70
Appelmoes, blik	Applesauce (canned)	18,8	22,0	1,6	2,4	0,51	0,49	80	74
Bananen	Bananas	25,5	26,6	3,0	2,4	0,67	0,78	58	64
Sinaasappelen	Oranges	7,9	12,4	1,4	2,2	0,42	0,74	58	64
Tarwezemelen ²⁾	Wheat bran ²⁾	98,7	90,8	54,8	34,9				

¹⁾ Het eerste mengmonster werd verzameld en geanalyseerd in 1976 en het tweede in 1977/The first mixture was obtained and analysed in 1976 and the second in 1977.

²⁾ Het eerste monster werd verkregen in het TNO-broodonderzoek (13) en het tweede monster in het IARC/EEG ringonderzoek (8)/Sample '76 is the Dutch bran described in ref. 13 and sample '77 the American Association for Cereal Chemists' bran described in ref. 8.

2. Resultaten van herhaalde analyses

De reproduceerbaarheid van de beschreven methodes binnen een serie was goed. Uit de resultaten van dublobepalingen berekenden wij b.v. een binnen-run variatiecoëfficiënt van 2,7% voor totaal voedingsvezel en van 2,0% voor polygalacturonzuur volgens de carbazolmethode (n=21). Ook bij de kopermethode waren de duplo's goed. De reproduceerbaarheid op lange termijn hebben wij niet systematisch getest. Wel zijn gegevens beschikbaar van een aantal produkten die zowel in 1976 als in 1977/1978 zijn aangekocht en geanalyseerd. Tabel 2 geeft hiervan een aantal willekeurig gekozen voorbeelden. De gevonden verschillen in voedingsvezel- en pectinegehalte waren bescheiden, en werden grotendeels veroorzaakt door verschillen in vochtgehalte. De eenmalige analyse van een mengmonster kan dus een redelijke schatting opleveren van het vezel- en pectinegehalte van een produkt, met name als het resultaat wordt uitgedrukt op droge stof basis.

3. Aardappelen en groenten

Tabel 3 geeft de afzonderlijke analysecijfers voor aardappelen en groenten. Er zijn geen groenten met een opmerke-

lijk hoog vezel- of pectinegehalte aan te wijzen. Bij koken neemt voor sommige groenten het pectinegehalte wat af, maar de effecten zijn niet groot. Opmerkelijk is wel dat de (schijnbare?) veresteringsgraad bij koken vaak toeneemt. Ook bij appels en peren (tabel 5) werd dit gevonden. Pectines met een hogere veresteringsgraad hebben i.h.a. een hogere geleerkracht; of de geleerkracht van pectines in groenten en fruit toeneemt bij koken, is door ons niet onderzocht, maar het lijkt weinig aannemelijk. Mogelijk raken bij het koken de vrije zuurgroepen in het pectine op andere wijze geblokkeerd.

4. Peulvruchten

Tabel 4 geeft de analyseresultaten van peulvruchten. De onderlinge verschillen in voedingsvezelgehalte worden vooral bepaald door het watergehalte; op droge stof basis bevatten droge en geweekte peulvruchten ongeveer evenveel voedingsvezel. Het pectinegehalte is laag.

5. Vruchten

Tabel 5 geeft analysecijfers voor vruchten, inclusief een aantal gedroogde vruchten en blikvruchten. Van de gemid-

Tabel 3. Aardappelen en groenten/potatoes and vegetables

Produkt	Product		Droge stof/ dry matter	Voedingsvezel/ dietary fibre	Pectine ¹⁾ / pectin ¹⁾	Veresterings- graad/degree of esterification	Zetmeel/ starch
			g/100 g produkt			%	g/100 g produkt
Aardappelen, nieuw (gekookt)	Potatoes, new (boiled)	*	23,0	3,1	0,21		16,6
Aardappelen, oud (gekookt)	Potatoes, old (boiled)		20,5	3,0	0,22		13,7
Andijvie (rauw)	Endive (raw)	*	7,0	2,8	0,79	15	
Andijvie (diepvries) (gekookt)	Endive, frozen (boiled)	*	10,4	4,5	0,88	28	
Augurken, zoetzure (pot)	Gherkins (bottled)		7,2	1,3	0,25	14	
Asperges (blik)	Asparagus (canned)		1,7	0,5	0,04	26	
Bieten, rode (gekookt)	Beets, red (boiled)	*	13,5	2,9	0,45	35	
Bloemkool (rauw)	Cauliflower (raw)		7,6	2,5	0,54	51	
Bloemkool (gekookt)	Cauliflower (boiled)		6,3	1,5	0,37	19	
Groene kool (rauw)	Green cabbage (raw)		10,9	4,2	0,84	35	
Groene kool (gekookt)	Green cabbage (boiled)	*	9,1	3,0	0,68	26	
Komkommers	Cucumbers (raw)	*	3,7	0,7	0,15	30	
Lof, wit (rauw)	Chicory (raw)	*	5,1	1,4	0,39	45	
Paprika, r&g (rauw)	Peppers, r&g (raw)	*	6,2	2,2	0,55	58	0,0
Paprika, r&g (gekookt)	Peppers, r&g (cooked)		6,7	2,3	0,53	65	0,1
Prei (gekookt)	Leek (boiled)		13,1	4,0	0,66	58	
Rabarbermoes (pot)	Rhubarb, bottled (cooked)	*	19,7	2,4	0,40	68	
Rode kool (rauw)	Red cabbage (raw)	*	10,0	3,6	0,64	31	
Rode kool (gekookt)	Red cabbage (boiled)		8,7	2,9	0,59	38	
Sla	Lettuce	*	3,4	1,3	0,31	4	
Snijbonen (diepvries)	Sliced beans (frozen)		11,4	4,1	0,88	44	2,7
Snijbonen, diepvries (gekookt)	Sliced beans, frozen (boiled)		13,6	4,2	0,81	42	2,4
Sperziebonen (diepvries)	French beans (frozen)		11,3	3,8	0,84	59	2,2
Spinazie, diepvries (gekookt)	Spinach, frozen (boiled)		8,4	3,3	0,54	32	
Taugeh (rauw)	Beansprouts (raw)		9,5	3,5	0,34	4	
Taugeh (gekookt)	Beansprouts (boiled)		7,8	3,7	0,38	26	
Tomaten (rauw)	Tomatoes (raw)	*	5,3	1,4	0,29	3	
Tomatenpuree (blik)	Tomato puree (canned)		20,5	2,8	0,67	34	
Tuinbonen (blik)	Garden peas (canned)		25,6	4,7	0,18		10,4
Tuinbonen (glas)	Garden peas (bottled)		19,2	4,7	0,21		7,4
Tuinbonen (diepvries)	Garden peas (frozen)		26,4	7,3	0,38		9,9
Uien (rauw)	Onions (raw)		11,4	2,0	0,47	37	
Sjalotten (rauw)	Shallots (raw)		19,3	3,6	0,84	11	
Witte kool (rauw)	White cabbage (raw)	*	8,0	2,8	0,57	40	
Wortelen (rauw)	Carrots (raw)	*	10,6	3,3	0,77	36	
Wortelen (gekookt)	Carrots (boiled)	*	8,8	2,8	0,78	45	
Zuurkool (gekookt)	Sauerkraut (cooked)		9,9	3,5	0,87	21	

¹⁾ Als polygalacturonzuur/as polygalacturonic acid.

* Meerdere mengsels geanalyseerd/analyses of multiple mixtures.

Tabel 4. Peulvruchten/pulses

Produkt	Product		Droge stof/ dry matter	Voedingsvezel/ dietary fibre	Pectine ¹⁾ / pectin ¹⁾	Veresterings- graad/degree of esterification	Zetmeel/ starch
			g/100 g produkt			%	g/100 g produkt
Bonen, bruin (gedroogd)	Brown beans (dehydrated)		89,5	26,0	0,77		36,4
Bonen, bruin (blik)	Brown beans (canned)		28,2	5,8	0,28		10,2
Bonen, bruin (glas)	Brown beans (bottled)		30,2	8,4	0,40		11,4
Bonen, wit (gedroogd)	White beans (dehydrated)		91,6	31,2	0,86		31,1
Bonen, wit (blik)	White beans (canned)		26,8	8,1	0,40		9,6
Bonen, wit (glas)	White beans (bottled)		29,0	8,2	0,41		11,6
Groene erwten (gedroogd)	Green peas (dehydrated)		91,2	20,4	0,97	44	44,3
Kapucijners (gedroogd)	Brown marrowfatpeas (dehydr.)		91,4	19,9	0,72		42,2
Kapucijners (blik)	Brown marrowfatpeas (canned)		27,5	6,6	0,25		11,9
Linzen (gedroogd)	Lentils (dehydrated)		91,3	18,0	0,42		41,2

¹⁾ Als polygalacturonzuur/as polygalacturonic acid.

Tabel 5. Vruchten, vruchtenconserven en vruchtessappen/fruits: fresh, preserved and juices

Produkt	Product	Droge stof/ dry matter	Voedingsvezel/ dietary fibre	Pectine ¹⁾ / pectin ¹⁾	Veresteringsgraad/ degree of esterification
Abrikozen (geweekt)	Apricots (steeped)	30,7	4,7	1,45	53
Abrikozen (gedroogd)	Apricots (dehydrated)	76,4	14,4	2,90	57
Ananas (blik)	Pineapple (canned)	21,5	1,1	0,09	51
Appelen, vrucht/vlees+schil	Apples, flesh+peel	15,2	2,4	0,58	74
Appelen, vrucht/vlees	Apples, flesh only	14,9	2,2	0,51	73
Appelmoes (blik)	Applesauce (canned)	20,4	2,0	0,50	77
Appelen, schil	Applepeel	20,4	5,0	1,09	69
Appelen, klokhuis	Apples, core	14,8	3,6	0,70	51
Appelen, vrucht/vlees, gedroogd	Apples, flesh, dried	75,0	9,6	2,64	82
Bananen ²⁾	Bananas ²⁾	26,1	2,7	0,73	61
Druiven, wit, met schil	Grapes, white, with peel	24,6	2,0	0,37	57
Druiven, wit, zonder schil	Grapes, white, peeled	24,4	1,8	0,26	49
Druiven, blauw, met schil	Grapes, blue, with peel	18,4	2,4	0,39	51
Druiven, blauw, zonder schil	Grapes, blue, peeled	18,5	1,7	0,28	57
Krenten (gedroogd)	Currants (dried)	86,2	9,0	1,22	50
Krenten (geweekt)	Currants (steeped)	37,3	5,3	0,50	
Rozijnen (gedroogd)	Raisins (dried)	82,7	6,4	1,11	50
Rozijnen (geweekt)	Raisins (stewed)	61,5	5,6	0,98	53
Grapfruit	Grapefruit	8,8	1,4	0,55	65
Watermeloen	Water melon	8,8	0,6	0,16	40
Peren, vrucht/vlees	Pears, flesh only	14,8	2,1	0,37	62
Peren, vrucht/vlees, gekookt	Pears, flesh, cooked	17,0	3,9	0,63	76
Peren (blik)	Pears (canned)	15,0	2,0	0,33	65
Perziken (blik)	Peaches (canned)	18,7	1,3	0,27	58
Pruimen, blauw, met schil	Prunes, blue+peel	17,8	2,4	0,71	67
Pruimen, blauw, zonder schil	Prunes, blue, peeled	16,3	2,2	0,49	62
Pruimen, geel, met schil	Prunes, yellow+peel	12,4	1,9	0,55	60
Pruimen, geel, zonder schil	Prunes, yellow+peeled	13,3	2,2	0,38	59
Sinaasappelen	Oranges	10,2	1,8	0,58	61
Vruchtensla (blik)	Fruit cocktail (canned)	20,3	2,1	0,33	66
Appelsap (pak)	Apple juice (carton)	9,9		0,02	
Bessesap (fles)	Currant juice (bottled)	18,0	0,6	0,39	47
Sinaasappelsap (pak)	Orange juice (carton)	11,2	0,3	0,06	46
Tomatesap (pak)	Tomato juice (carton)	5,7	1,0	0,22	22

¹⁾ Als polygalacturonzuur/as polygalacturonic acid.

²⁾ Zetmeel/starch, 4,8 g/100 g produkt.

* Meerdere mengsels geanalyseerd/analyses of multiple mixtures.

deld 28 g droge stof per 100 g was ruim 23 g oplosbaar in methanol en bestond vermoedelijk grotendeels uit suikers. Het restant is grotendeels voedingsvezel. Het totaal voedingsvezelgehalte hangt wederom voornamelijk af van het watergehalte. Het pectinegehalte is bij appels, druiven en pruimen zonder schil duidelijk lager dan met schil. Zoals te verwachten valt, is het vezelgehalte van vruchtessappen laag.

6. Diverse produkten

Noten (tabel 6) bevatten 7 à 8 gram voedingsvezel per 100 gram; het aandeel van pectine hierin is heel laag. De samenstelling van pinda's en pindakaas is vrijwel hetzelfde. Cacaopoeder bevat opmerkelijk veel voedingsvezel. MEURSING (27) vermeldt voor cacaopoeders een gehalte aan celwandstoffen van circa 20 g/100 g en van polyhydroxyfenolen van ca. 12 g/100 g. Vermoedelijk worden beide componenten samen in onze methoden gemeten als voedingsvezel. Polyhydroxyfenolen komen in vele voedingsmiddelen voor in kleine hoeveelheden als natuurlijke kleur- en smaakstoffen; cacao is er bijzonder rijk aan. De pectinegehaltenes voor cacao en chocolade berusten

op de carbazolmethode; de koperbindingsmethode gaf hier ongeveer vier maal zo hoge gehaltenes te zien, mogelijk t.g.v. binding van koper aan andere vezelcomponenten dan polyuronzuur (gepolymeriseerde polyhydroxyfenolen?).

In jams weerspiegelt het relatief hoge aandeel van pectine in de totale vezelhoeveelheid de bij de jambereiding toegevoegde pectine. Het absolute vezel- en pectinegehalte is echter niet hoog.

7. Brood en andere graanprodukten

Wij vonden in wittebrood een duidelijk hoger voedingsvezelgehalte dan andere auteurs (tabel 7). Ook voor andere granen en graanprodukten vonden wij onverwacht hoge waarden, b.v. in macaroni en spaghetti 8 tot 11 g per 100 g droge stof, in rijst 8 tot 9 g, in beschuit 8, in tarwebloem 12 en in roggebrood 18 (alle op droge stof basis). Voor deze hoge waarden zijn twee verklaringen mogelijk:

In de eerste plaats is het voorstelbaar dat een gedeelte van het aanwezige zetmeel in onze zetmeelbepaling werd gemist, b.v. ten gevolge van onvolledige ontsluiting. Een dergelijke fractie werd dan automatisch tot de voedingsvezel gerekend. Tegen een dergelijke verklaring pleit dat de door

Tabel 6. Diverse produkten/miscellaneous products

Produkt	Product	Droge stof/ dry matter	Voedingsvezel/ dietary fibre	Pectine ¹⁾ / pectin ¹⁾	Veresterings- graad/degree of esterification	Zetmeel/ starch
		g/100 g produkt			%	g/100 g produkt
Noten:	Nuts:					
Cashew noten	Cashew nuts	94,7	7,7	0,34		11,3
Hazelnoten	Hazle nuts	96,6	8,2	0,32		0,7
Pinda's (geroosterd)	Peanuts (roasted)	99,3	7,1	0,55		3,7
Walnoten	Walnuts	96,8	7,9	0,36		0,5
Pindakaas	Peanut butter (jar)	99,6	7,1	0,63		4,1
Diversen:	Miscellaneous:					
Cacaopoeder	Cacao powder	97,8	34,0	2,13	7	12,6
Chocolade, bitter	Plain chocolate	99,8	6,6	0,63	12	2,8
Chocolade, melk	Milk chocolate	99,5	3,6	0,60		1,0
Jam, abrikozen	Jam, apricot	61,9	0,9	0,32	70	
Jam, aardbeien	Jam, strawberry	65,9	1,2	0,47	65	
Appelstroop	Apple treacle	69,2	4,0	0,76	31	0,2
Citrus pectine	Citrus pectin	96,9	93,8	72,80	73	
Tarwezemelen	Wheat bran	94,8	44,9	0,19		17,5

¹⁾ Als polygalacturonzuur/as polygalacturonic acid.

* Meerdere mengsels geanalyseerd/analyses of multiple mixtures.

Tabel 7. Voedingsvezelgehalte van witte- en volkorenbrood bepaald volgens verschillende methoden/dietary fibre content of white and wholemeal bread as determined by various methods

Methode/method	Referentie/ reference	Wittebrood/ white bread	Volkorenbrood/ wholemeal bread
		voedingsvezel/dietary fibre g/100 g	
Component analysis (Southgate)	(16)	2,5 ¹⁾	7,7 ¹⁾
Neutral detergent Fiber (Van Soest)	(14)	1,6	6,7
Indigestible residue (Hellendoorn)	(5)	2,2	9,2
Unavailable carbo- hydrates (this paper)	(9)	5,6	10,3

¹⁾ De oorspronkelijke cijfers waren uitgedrukt als monomere suikers en zijn hier door vermenigvuldigen met 0,9 omgerekend naar polymeerwaarden/ the original figures were expressed in terms of monomeric sugars and have been converted to polymer values here by multiplying them by 0,9.

ons gehanteerde zetmeelmethode nogal rigoreus is (9) en althans voor tarweeefracties dezelfde uitkomsten gaf als de klassieke zuurhydrolysemethode (14).

Een andere mogelijke verklaring is dat in sommige andere analysemethoden het voedingsvezelgehalte wordt onderschat. Een aantal voedingsvezelcomponenten is namelijk oplosbaar in water. Deze stoffen worden bij o.a. de neutraal detergens methode van VAN SOEST weggewassen en niet meegerekend als vezel. Voedingsvezelgehaltes volgens VAN SOEST komen dan ook in veel produkten lager uit dan die volgens andere methoden (8). Dit verklaart dus gedeeltelijk het verschil met de neutraaldetergens methode, maar de discrepantie tussen onze cijfers voor graanprodukten en die volgens SOUTHGATE wordt hiermee niet verklaard. Het lijkt dan ook verstandig de hier genoemde cijfers voor wittebrood en andere graanprodukten voorlopig niet toe te passen.

Vergelijkbaarheid met andere methoden

1. Bepaling van totaal vezelgehalte

De door ons gebruikte verschilmethode voor totaal voedingsvezel levert veel hogere getallen op dan de ruwvezelmethode. Enige voorbeelden: andijvie 3,4 tegenover 1 g/100 g, paprika 2,3 tegenover 1,5 en pinda's 7,1 tegenover 2,5 (5). Dit was ook te verwachten, omdat immers hemicelluloses, lignines en pectines, die een aanzienlijk deel van de plantecelwand vormen, in de ruwvezelmethode grotendeels worden weggewassen (5).

De overeenkomst met de som van de vezelcomponenten volgens de Southgatemethode bleek in een recent vergelijkend onderzoek (22) vrij goed te zijn. Ook met het enzymatisch bepaalde vezelgehalte gemodificeerd naar HELLENDOORN (5) kwamen onze resultaten in dit onderzoek goed overeen. Helaas werd bij deze uitwisseling geen wittebrood onderzocht.

De overeenkomst met gehalten volgens de neutraal detergens methode van VAN SOEST bleek voor tarwezemelen uitstekend te zijn. Dit was al eerder gebleken bij uitwisseling van monsters met het Instituut voor Graan, Meel en Brood/TNO en het CIVO/TNO (14). Voor andere tarweprodukten, waaronder brood en voor roggemeel, aardappelen, fruit en gemengde maaltijden was de overeenkomst met de neutraal detergens methode van Van Soest echter slecht: het gehalte volgens de verschilmethode was steeds aanzienlijk hoger dan volgens de Van Soest methode ((22) en BELDEROK, niet gepubliceerd). Zoals boven reeds besproken is dit gedeeltelijk verklaarbaar doordat wateroplosbare vezelbestanddelen in de Van Soest-methode niet worden mee bepaald.

Bij het vergelijken van de vezelconsumptie in verschillende perioden of landen dient men er dus rekening mee te houden dat de gevonden waarden mede bepaald worden door de gebruikte analysemethode. Oudere publicaties berusten vaak op ruwvezelcijfers (ook aangeduid als ruwe celstof,

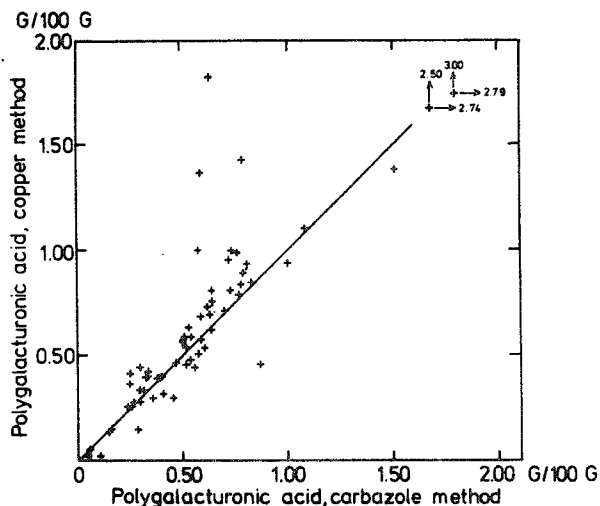
crude fibre of fibre zonder meer). Deze zijn aanzienlijk lager dan de gehalten volgens modernere methoden en zijn er ook niet in om te rekenen. Ook berekeningen gebaseerd op de Van Soest-methode zullen i.h.a. lager uitkomen dan die gebaseerd op de verschilmethode, al is de discrepantie veel minder dan met de ruwvezelmethode.

Het voedingsvezelgehalte van Nederlandse voedingen berekend m.b.v. de tabellen 3 t/m 6 mag wel vergeleken worden met uitkomsten van andere onderzoekingen als die gebaseerd zijn op (modificaties van) de methode van Hellenendoorn (5) of op de methode-Southgate. Cijfers volgens SOUTHGATE, zoals o.a. gebruikt in de Engelse Voedingsmiddelentabel, moeten wel eerst door vermenigvuldiging met 0,9 worden omgerekend van enkelvoudige suikers naar de polymeervorm. Verder kan aan verschillen tussen onderzoekingen van minder dan 10 à 20% weinig betekenis worden gehecht.

2. Bepaling van pectine

De bepaling van pectine (als uronzuur) leverde in het internationale IARC/EEG onderzoek per produkt sterk uiteenlopende waarden op, zelfs voor laboratoria die dezelfde methode gebruikten (17). Daarentegen leverden in eigen laboratorium de twee door ons gebruikte onafhankelijke methoden in de meeste gevallen opmerkelijk dicht bij elkaar liggende waarden op (fig. 2). Waar dat niet het geval was, bleek i.h.a. ook één van de twee methoden duidelijk te falen: zo leverde de koperbindingsmethode veel te hoge schijnbare polygalacturonzuurconcentraties op voor zetmeelrijke produkten als brood, rijst, macaroni, beschuit en peulvruchten; vaak kwam hierbij bovendien de schijnbare veresteringsgraad boven de 100%. Beide afwijkingen zijn verklaarbaar uit aspecifieke binding van Cu^{2+} ionen. Verwijdering van zetmeel door enzymatische hydrolyse bracht hierin helaas geen verbetering. Voor aardappelen,

Figuur 2. Vergelijking van de bepaling van polygalacturonzuur in voedingsmiddelen door middel van enzymatische afbraak plus colorimetrische uronzuurbepaling (horizontale as) en door binding van koperionen (verticale as). De correlatiecoëfficiënt bedroeg $r = 0,90$ ($n = 64$). Gemiddeld kwamen de uitkomsten volgens de kopermethode 4,2% hoger uit dan volgens de colorimetrische carbazolmethode.



graanprodukten en peulvruchten zijn dan ook alleen cijfers volgens de colorimetrische methode gegeven.

De enzymatisch-colorimetrische methode gaf anderzijds duidelijk te hoge waarden voor suikerrijke produkten, zoals jams, limonades en vruchten uit blik. Oorzaak hiervan was de interferentie van neutrale suikers in de carbazolreactie voor uronzuren; na verwijdering van suikers door isopropanolextractie, kwamen de uitkomsten veel beter overeen. In de tabellen zijn voor ananas in blik, perzik in blik, appelstroop, aardbeien en rode bieten alleen de polygalacturonzuurgehalten volgens de kopermethode vermeld.

Indien deze problematische produkten niet worden meegerekend, vonden wij voor 64 geanalyseerde produkten een gemiddeld verschil van 4% tussen het gehalte volgens de colorimetrische en de koperbindingsmethode. Wij concluderen daarom dat de gegevens uit de tabellen 3 t/m 6 bruikbaar zijn voor het berekenen van het polygalacturonzuurgehalte van voedingen. Het totale pectinegehalte zal 20 à 30% hoger liggen dan het polygalacturonzuurgehalte, omdat immers het pectinecomplex ook nog andere koolhydraten bevat dan alleen uronzuren.

De hier gegeven analysecijfers kunnen b.v. worden gebruikt voor het vergelijken van de pectine-opneming van verschillende groepen Nederlanders. Vergelijkingen met buitenlandse gegevens zijn echter pas mogelijk tegen de tijd dat de methoden voor de bepaling van pectine in voedingsmiddelen beter gestandaardiseerd zijn.

Slotbeschouwing

De hier gepubliceerde cijfers voor totaal voedingsvezel en polygalacturonzuur (pectine) zijn redelijk bruikbaar voor het vergelijken van de opneming door verschillende groepen personen. Bij de interpretatie van dergelijke consumptiecijfers gelden wel enige beperkingen. Niet alleen omdat de gebruikte methoden nog in ontwikkeling zijn, maar vooral ook omdat er geen simpel verband bestaat tussen de hoeveelheid chemisch bepaalde voedingsvezel in een dagmenu en de fysiologische effecten. Zo heeft b.v. het eten van grove tarwezemelen een sterk effect op de darmpassagesnelheid en de hoeveelheid en consistentie van de faeces. Maakt men diezelfde zemelen eerst fijn, dan is de hoeveelheid voedingsvezel precies hetzelfde maar de effecten op darmfuncties zijn gedeeltelijk verdwenen (7, 11, 25).

Deze zelfde onvoorspelbaarheid van het effect van een bepaalde hoeveelheid voedingsvezel op de menselijke fysiologie zou kunnen gelden voor allerlei bewerkingen en voor allerlei stoffen die in de analyse in de categorie 'voedingsvezel' terecht komen. Het is dan ook niet juist om uitsluitend op grond van een berekend vezelgehalte te stellen dat een voeding in dit opzicht adequaat is: men dient ook na te gaan door welke produkten deze voedingsvezel is geleverd. Omgekeerd kan men echter wel stellen dat de typen voedingen die door het Voorlichtingsbureau voor de Voeding worden aanbevolen, in elk geval een hoog gehalte hebben aan voedingsvezel en pectine bepaald volgens de hier beschreven methoden.

Dankwoord

Onze dank gaat uit naar Prof. Dr. W. PILNIK (Vakgroep

Levensmiddelentechnologie, Landbouwhogeschool) en zijn medewerkers, Dr. B. BELDEROK (Instituut voor Graan, Meel en Brood/TNO) en Dr. N. A. PIKAAR (CIVO/TNO) voor hun waardevolle adviezen en hulp. Verder danken wij Mevr. J. BOS en Mevr. C. GERMING-NOUWEN voor het uitvoeren van vele analyses en Drs. D. VAN FAASSEN voor haar bijdrage aan de eerste fase van dit onderzoek.

Summary

Analysis of total dietary fibre and pectin in Dutch foodstuffs

This paper describes the results of the analysis of about one hundred Dutch foodstuffs for total dietary fibre and for the pectin fraction, and offers some suggestions for the way in which these figures might be applied. Total dietary fibre was determined by a modification of the method of McCance et al. for unavailable carbohydrates. Pectin was determined as polygalacturonic acid, by two independent methods.

The dietary fibre content varied with the amount of dry matter. As a consequence, it was higher in pulses than in vegetables and fruits. The pectin concentration was highest in vegetables and fruits, but even there it rarely exceeded 1 g per 100 g product. The degree of esterification of the pectin was higher in fruits than in vegetables. The values found for total dietary fibre were much higher than published figures for crude fibre, probably because an appreciable part of the dietary fibre is lost in the crude fibre determination. Comparisons with the methods of Southgate and of Hellendoorn yielded a reasonable agreement, except for bread and other cereal products, for which the unavailable carbohydrate figures turned out higher.

Literatuur

1. **Association** of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis. 12e druk. Washington, D.C. 1975, p. 136.
2. **Burkitt, D. P., A. R. P. Walker en N. S. Painter**: Dietary fibre and disease. *J. Amer. med. Ass.* **229** (1974), 1068.
3. **Galambos, J. T.**: The reaction of carbazole with carbohydrates. I. Effect of borate and sulfamate on the carbazole color of sugars. *Anal. Biochem.* **19** (1967), 119.
4. **Hellendoorn, E. W.**: Physiological importance of indigestible carbohydrates in human nutrition. *Voeding* **34** (1973), 618.
5. **Hellendoorn, E. W., M. G. Noordhoff en J. Slagman**: Enzymatic determination of the indigestible residue (dietary fibre) content of human food. *J. Sci. Food Agric.* **26** (1975), 1461.
6. **Hellendoorn, E. W.**: Some critical observations in relation to 'dietary fibre', the methods for its determination and the current hypotheses for the explanation of its physiological action. *Voeding* **39** (1978), 230.
7. **Heller, S. N., L. R. Hackler, J. M. Rivers e.a.**: Dietary fiber: the effect of particle size of wheat bran on colonic function in young adult men. *Amer. J. clin. Nutr.* **33** (1980), 1734.
8. **James, W. J. T. en O. Theander** (red.): The analysis of dietary fibre in food. Uitg. Marcel Dekker Inc. New York 1981.
9. **Katan, M. B. en P. van de Bovenkamp**: Determination of total dietary fibre by difference and of pectin by colorimetry or copper titration. In: (8), p. 217.
10. **Keybets, M. J. H. en W. Pilnik**: Some problems in the analysis of pectin in potato tuber tissue. *Potato Res.* **17** (1974), 169.
11. **Kirwan, W. O., A. N. Smith, A. A. McConnel e.a.**: Action of different bran preparations on colonic function. *Brit. med. J.* **1974**, IV, 187.
12. **McCance, R. A., E. M. Widdowson en L. R. B. Shackleton**: The nutritive value of fruits, vegetables and nuts. MRC special report series no. 213. Uitg. HMSO. London 1936.
13. **Pikaar, N. A.**: Het belang van voedingsvezel en de rol van brood. *Voeding* **42** (1981), 114.
14. **Pikaar, N. A.**: Bepaling van voedingsvezel in voeding en faeces. In: Het belang van brood in de voeding, Deel II: Vezelrijke broodsoorten: Bereiding, analyse, fysiologische effecten en waardering. Rapport Nr. R6406-II, hoofdgroep Voeding en Voedingsmiddelen TNO. Zeist 1979.
15. **Southgate, D. A. T.**: Determination of carbohydrates in foods. II. Unavailable carbohydrates. *J. Sci. Fd. Agric.* **20** (1969), 331.
16. **Southgate, D. A. T., B. Baily, E. Collinson e.a.**: A guide to calculating intakes of dietary fibre. *J. hum. Nutr.* **30** (1976), 303.
17. **Southgate, D. A. T. en M. A. White**: Commentary on results obtained by the different laboratories using the Southgate method. In: (8), p. 37.
18. **Stasse-Wolthuis, M., J. G. C. van Jeveren, R. J. J. Hermus e.a.**: Invloed van vezelrijke voedingsmiddelen op cholesterolstofwisseling en darmfunctie bij gezonde vrijwilligers. *Voeding* **40** (1979), 107.
19. **Stasse-Wolthuis, M., J. G. A. J. Hautvast, R. J. J. Hermus e.a.**: The effect of a natural high-fibre diet on serum lipids, fecal lipids and colonic function. *Amer. J. clin. Nutr.* **32** (1979), 1881.
20. **Stasse-Wolthuis, M., H. F. F. Albers, J. G. C. van Jeveren e.a.**: Influence of dietary fibre from vegetables and fruits, bran or citrus pectin on serum lipids, fecal lipids and colonic function. *Amer. J. clin. Nutr.* **33** (1980), 1745.
21. **Stasse-Wolthuis, M.**: Influence of dietary fibre on cholesterol metabolism and colonic function in healthy subjects. *World Rev. Nutr. Diet.* **36** (1981), 100.
22. **Theander, O.**: Review of the different analytical methods and remaining problems. In: (8), p. 263.
23. **Trowell, H.**: Ischemic heart disease and dietary fiber. *Amer. J. clin. Nutr.* **25** (1972), 926.
24. **Trowell, H.**: Definition of dietary fiber and hypotheses that it is a protective factor in certain diseases. *Amer. J. clin. Nutr.* **29** (1976), 417.
25. **Van Dokkum, W.**: Betekenis van voedingsvezel in brood bij voedingsproeven met mensen. In: (14).
26. **Williams, R. D. en W. H. Olmsted**: A biochemical method for determining indigestible residue (crude fibre) in faeces, lignin, cellulose and non-water soluble hemicelluloses. *J. biol. Chem.* **108** (1925), 653.
27. **Meursing, E. H.**: Cacaopoeders voor industriële verwerking. Cacaofabriek De Zaan B.V. Koog aan de Zaan 1976.

REGISTERS

Toelichting

Het Alfabetisch Register vormt via productnamen, soortnamen en synoniem-productnamen de ingang tot de analysegegevens. De Monsterdocumentatie geeft daarna nog achtergrondinformatie over de geanalyseerde producten; deze is gerangschikt naar Deel en bladzijdenummer. Voor geïnteresseerden is over afzonderlijke monsters verdere informatie beschikbaar bij de auteurs, via de monsterkaarten van het laboratorium.

Afkortingen

Voor de Delen I t/m IV van deze serie rapporten zijn de volgende afkortingen gebruikt:

A##	AARDAPPELEN
ABR##	ABRIKOOS
AH##	ALBERT HEIJN
AN##	ANANAS
AND##	ANDIJVIE
AP##	APPELS
APPELM##	APPELMOES
BA##	BANAAN
BAN##	BANGUS
BART##	BARTLETT
BE##	BES
BEV##	BEVERAGE
BIOL##	BIOLOGISCH
BISC##	BISCUITS, BISCOTTI
BL##	BLOEMKOOL
BO##	BONEN
BOERENMETW##	BOERENMETWORST
BOIL##	BOILED
BOURGUIGN##	BOURGUIGNONNE
BR##	BRUINE
BRA##	BRAMEN
BUF##	BUFALO

TOELICHTING REGISTERS

C##	CALVE
CAP##	CAPRA
CH##	CHAMPIGNONS
CHAM##	CHAMPIGNONS
CHE##	CHEESE
CHI##	CHICKEN
CHO##	CHOCOLA
COCK##	COCKTAIL
CON##	CONDENSED
CONF##	CONFEZIONALI
CORN##	CORNETTI
CR##	CREAM
CUMBER##	CUMBERLAND
CUR##	CURED
D##	DUYVIS
DA##	DAIRY
DEL##	DEL MONTE
DIEP##	DIEPVRIES
DIERL##	DIERLIJK
DIV##	DIVERSEN
DL##	DUITSLAND
DOP##	DOPERWTEN
DRLK##	DIERLIJK
DS##	DE SCHAAP
ENG##	ENGELS
ER##	ERWTEN
EV##	EVAPORATED
EXE##	EXELSIOR
F##	FAT
FARC##	FARCITI
FILL##	FILLED
FINN##	FINNISH
FOR##	FORMAGGIO
FR##	FRAMBOOS
FRE##	FRESCO; FRESH
FRI##	FRIED

TOELICHTING REGISTERS

G##	GARDEN
GDR##	GEDROOGD
GEK##	GEKOOKT
GEL##	GELATI
GEM##	GEMENGD
GESN##	GESNEDEN
GG##	GOLDEN GARDEN
GH##	GHANA IAN
GO##	GOAT
GOU##	GOUDAPPELTJE
GR##	GROENTEN
HON##	HONING
HONG##	HONGAARS
INST##	INSTANT
IT##	ITALIAN
JONKF##	JONKER FRIS
KAL##	KALKOEN
K&K##	KANT EN KLAAR
L##	LEAN
LOC##	LOCALLY
M##	MET
MAC##	MACARONI
MARG##	MARGARINE
ME##	MEAT
MED##	MEDIUM
MM##	MENGMONSTER
MT##	MAALTIJD
NAP##	NAPOLETANO
NIEU##	NIEUWE
ON##	ONBEKEND

TOELICHTING REGISTERS

PAK #	PAKJE
PANETT #	PANETTONI
PAPRIK #	PAPRIKA
PAS #	PASTRY
PH #	PHILIPPIJNS
PL #	PLANTAARDIG
PLAN #	PLANTAIN
PR #	PRUIMEN
PREP #	PREPARED
PROD #	PRODUCT
RIC #	RICOTTA
RO #	ROZEBOTTEL
ROA #	ROASTED
RIJ #	RIJST
S #	SWEETENED
SA #	SAUS
SAUS #	SAUSAGE
SCH #	SCHIL
SCHNIT #	SCHNITZEL
SH #	SHORT
SILV #	SILVO
SIN #	SINAASAPPEL
SMOK #	SMOKED
SOTAN #	SOTANGHON
SPEC #	SPECIAAL
SPER #	SPERICEBONEN
SPIN #	SPINAZIE
STA #	STAGIONATO
SUI #	SUINO
TAM #	TAMBAM
TAR #	TARWE
TOM #	TOMATEN
TUN #	TUNSOY
UNRI #	UNRIPE

VANI ##	VANILLE
VELUC ##	VELUCO
VERK ##	VERKADE
V HO ##	VAN HOUTEN
VL ##	VLEES
VOED ##	VOEDING
VRUCHTVL ##	VRUCHTVLEES
W ##	WORST
WO ##	WORTELEN
Z ##	ZONDER
ZONNEBL ##	ZONNEBLOEM

CODELIJST MONSTERDOCUMENTATIE

Toestand bij aankoop		Vorm		Bereiding voor analyse	
Code	Betekenis	Code	Betekenis	Code	Betekenis
1	n.v.t.	1	n.v.t.	1	n.v.t.
2	rauw	2	los/onverpakt	2	geen
3	gebakken	3	fles-glas	3	bakken
4	gekookt	4	blik	4	koken
5	diepgevroren	5	doos	6	stoven
6	gestoofd	6	pakje	7	braden
7	gebraden	7	emmer	8	frituren
8	gefrituurd	8	kuipje	9	verwarmen (oven)
9	verwarmd	9	wikkel	10	aanmaken
11	gedroogd	10	zak	13	meerdere
12	gestoomd	11	rol	20	andere
13	gerookt	12	portie		
20	andere	20	andere		

Aardappelen

e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	D	Blz	-	Blz
n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a					e			
e		w	t	o		z	k	t		o						e			
r	s	i		l		e	t	z	v	l	s					l			
g	t	t		h		l	i		e		t								
i	o			y		n		t		e									
e	f			d		e		z		r									

Aardappelen																			
nieuw		+		+		+	+									1	139	-	140
oud		+		+		+	+									1	139	-	140
Aardnoten																			
zie Pinda's																			
Abrikozen																			
ongespec.		+				+	+									1	141		
Advokaat																			
ongespec.										+						1	11		
Amandelen																			
ongespec.				+				+								1	63		
Ananas																			
blik		+				+	+									1	141		
Andijvie																			
ongespec.		+				+	+									1	139	-	140
diepvries		+				+	+									1	140		
Appel																			
schil		+				+	+									1	141		
Appelen																			
klokhuis		+				+	+									1	141		
vruchtvl#+schil		+				+	+									1	139	-	141
vruchtvlees		+				+	+									1	139	-	141
Appelmoes																			
blik		+				+	+									1	139	-	141
Appelsap																			
zie Sap																			
Appelstroop																			
zie Stroop																			
Asperges																			
blik		+				+	+									1	140		
Augurken																			
zoetzuur		+				+	+									1	140		
Baby desserts																			
fruitvoeding		+									+	+				1	132		
Babyflesvoeding																			
zie Melk																			
Babyvoeding																			
diversen		+									+	+				1	131		
Bacon																			
ongespec.				+				+								1	103	-	106
Bak en braadvet																			
ongespec.								+								1	91	-	92
Bami goreng																			
ongespec.											+	+				1	133	-	136

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen.

Bamibal

e	d	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	D	Blz	-	Blz
n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a		a	g	e			
e	w	t	o	z	k	t	o	v	l	s					e			
r	s	i	l	e	t	z	v	l	s					l				
g	t	t	h	l	i	e	t	t										
i	o		y	n	e	t	z	e	r									
e	f		d	e														

Bamibal																		
ongespec.	+	+				+									1	69	-	76
Bananen																		
ongespec.	+		+			+	+								1	139	-	141
Barbequesaus																		
zie Saus																		
Bessensap																		
zie Sap																		
Bier																		
ongespec.											+	+			1	135		
Bierworst																		
ongespec.						+									1	103	-	106
Bieten																		
rode	+					+	+								1	139	-	140
Biffi worstjes																		
ongespec.						+									1	103	-	106
Biscuits																		
ongespec.											+	+			1	135		
zie ook Koekjes																		
zie ook Zoute biscuits																		
Bitterkoekjes																		
zie Koekjes																		
Bloedworst																		
zie Worst																		
Bloemkool																		
ongespec.	+					+	+								1	139	-	140
Boerenkool																		
ongespec.											+	+			1	133	-	136
Boerenmetworst																		
zie Worst																		
Bokking																		
gerookt						+									1	29	-	39
gestoomd						+									1	29	-	39
Bonen																		
bruin	+					+									1	140		
wit	+					+									1	139	-	140
Borrelnootjes																		
cocktail	+					+									1	50	-	60
gemengd	+					+									1	50	-	60
speciaal mix	+					+									1	50	-	60
Borrelworst																		
ongespec.						+									1	103	-	106
Borstvoeding																		
zie Moedermelk																		

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen.

Boterhamworst

e	d	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	D	Blz	-	Blz
n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a							
e	r	s	i	l	e	t	t	v	o	l	s	t			e			
r	s	i	t	h	e	t	z	v	l	s	t				e			
g	t	t	h	y	l	i	n	e	t						l			
i	o																	
e	f																	

Boterhamworst

zie Worst

Bouillon

kip

+ +

1 134

vlees

+ +

1 134

Brood

volkoren

+

+ +

1 139 -142

wit

+

1 142

Bruine bonen

ongespec.

+ +

1 133 -136

Brussels lof

zie Witlof

Cacaopoeder

ongespec.

+

+

+ +

1 142

Cake

becel

+

+

+

1 114 -117

roomboter

+

+

+

1 114 -117

Cashewnoten

ongespec.

+

+

1 63

Cervelaatworst

zie Worst

Chips

chipsfrisch dl#

+

+

1 118

naturel

+

+

+

1 49 - 60

paprika

+

+

+

1 49 - 60

xox (duits)

+

+

1 118

xox rot (duits)

+

+

1 118

Chocolade

bitter

+

+

+ +

1 142

melk

+

+

+ +

1 142

Cola

ongespec.

+ +

1 135

Corca's

ongespec.

+

+

+

1 49 - 61

Corned beef

ongespec.

+

+

1 103 -106

Crackers

cream crackers

+

+

+

1 114 -117

Dieetmargarine

zie Margarine

Dieetolie

zie Olie

Diepvriesmld

a#gr#vl#

+ +

1 133 -136

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen.

Dip snek

e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	D	Blz - Blz
n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a					e	
e	r	w	t	o		z	k	t	o							e	
r	s	i	l	h	e	t	z	v	l	s					l		
g	t	t	h	l	i	e	t	e	t	e							
i	o		y		n	e	t	e	r								
e	f		d		e	z											

Dip snek																	
ongespec.		+	+					+								1	50 - 61
Dipsaus																	
zie Saus																	
Doperwten																	
ongespec.												+	+			1	133 - 136
Druiven																	
blauw met schil		+					+	+								1	139 - 141
blauw z#schil		+					+	+								1	139 - 141
wit met schil		+					+	+								1	139 - 141
wit z#schil		+					+	+								1	139 - 141
Eend																	
wild									+							1	10
Ei																	
kip									+							1	8
Eidooier																	
kip									+							1	8
Erwten																	
groen		+		+			+	+								1	140
zie ook Doperwten																	
Fricandel																	
ongespec.		+	+					+								1	69 - 76
ongespec.		+	+													1	71
ongespec.												+	+			1	135
spec#met saus		+	+					+								1	70 - 77
speciaal		+	+					+								1	69 - 76
Frisdranken																	
ongespec.												+	+			1	135
Frites																	
zie Patates frites																	
Frites flips																	
ongespec.		+	+					+								1	49 - 61
Frites saus																	
zie Saus																	
Frites sticks																	
naturel		+	+					+								1	49 - 60
paprika		+	+					+								1	49 - 60
Fritessaus																	
zie Saus																	
Frituurvet																	
ongespec.									+							1	91 - 92
Fruitcocktail																	
zie Vruchtensla																	
Garnalen																	
gekookt									+							1	11

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen.

Gebak

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a					e	
	e	w	t	o	z	k	t	o									e	
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s							e	
	g	t	t	h	l	i	e	t	e	r							e	
	i	o	f	y	d	e	z	r									e	
	e	f		d	e	z	r										e	
Gebak																		
creme		+		+				+									1	114 -117
slagroom		+		+				+									1	114 -117
vruchten		+		+				+									1	114 -117
vruchtenvlaai		+		+				+									1	114 -117
Gehakt																		
runder					+					+							1	99 -102
runder/varkens					+					+							1	99 -102
Gehaktbal																		
snackbar		+		+						+							1	69 - 76
Gelderse schijf																		
ongespec.					+					+							1	99 -102
Grapefruit																		
ongespec.		+					+	+									1	139 -141
Halvarine																		
ongespec.										+							1	89 - 90
ongespec.													+	+			1	135
Ham																		
gekookt					+					+							1	103 -106
gekookt											+						1	9
rauw					+					+							1	103 -106
Hamburger																		
ongespec.					+					+							1	99 -102
Haring																		
blik tom#saus													+	+			1	134
diverse sausen					+					+							1	30 - 40
panharing					+					+							1	29 - 39
rolmops					+					+							1	30 - 40
zoute					+					+							1	29 - 39
zoute											+						1	10
Haringfilet																		
blik cockt#saus													+	+			1	134
Hazelnoten																		
ongespec.					+					+							1	63
Hollandse nieu#																		
zie Haring																		
Hom																		
haring(rauw)											+						1	11
Instantstampot																		
zuur+boerenkool													+	+			1	133
Jam																		
aardbeien		+					+	+									1	142
abrikozen		+					+	+									1	142
Kaas																		
boursin													+	+			1	134

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen.

Kaas

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a					e	
	e	r	w	t	o		z	k	t	o							e	
	r	s	i		l		e	t	z	v	l	s					e	
	g	t	t		h		l	i	v	e	t						l	
	i	o			y		n	t										
	e	f			d		e	z										
brie													+	+			1	134
camembert													+	+			1	134
edammer 40+											+						1	8
emmenthaler													+	+			1	134
frischkase													+	+			1	134
goudse volvet											+						1	8
leidse 20+											+						1	8
Kaasdomino's																		
ongespec.			+		+				+								1	49 - 61
Kaasflips																		
ongespec.			+		+				+								1	49 - 61
Kaaskoekjes																		
gevulde													+	+			1	135
Kabeljauw																		
rauw											+						1	11
sticks-diep#											+						1	11
Kalfslever																		
zie Lever																		
Kalfsvlees																		
ongespec.					+				+								1	99 -102
ongespec.											+						1	9
Kalkoen																		
ongespec.											+						1	10
Kant&klaar																		
zie Baby desserts																		
Kant&klaar mlt																		
zie Babyvoeding																		
Kapucijners																		
ongespec.													+	+			1	133 -136
ongespec.			+		+			+	+								1	139 -140
Kerriesaus																		
zie Saus																		
Ketjap																		
ongespec.													+	+			1	135
Kinderkoek																		
junior			+										+	+			1	130
Kip																		
ongespec.											+						1	10
diepvries					+				+								1	99 -102
vers					+				+								1	99 -102
Kippelever																		
zie Lever																		
Kleutervoeding																		
diversen			+										+	+			1	132
papvoeding			+										+	+			1	130

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen.

ALFABETISCH REGISTER

Knakworst

	e	d	r	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	D	Blz	-	Blz
	n	r	w	e	o	s	e	e	e	r	h	l	a	a	a	g	e			
	g	s	i	t	l	h	l	e	t	v	o	l	s	t	e	r	e			
	i	t	t	t	y	d	e	n	e	e	l	t	e	r			l			
	e	f			d		e		t	z		e								
Knakworst																				
ongespec.				+				+									1	103	-	106
Koek																				
gevulde			+		+				+								1	114	-	117
groninger koek			+		+				+								1	114	-	117
kokosmakronen			+		+				+								1	114	-	117
prince fourre			+		+				+								1	114	-	117
sprints			+		+				+								1	114	-	117
Koekjes																				
allerhande			+		+				+								1	114	-	117
bitterkoekjes			+		+				+								1	114	-	117
cafe noir			+		+				+								1	114	-	117
frou-frou			+		+				+								1	114	-	117
goudgraantjes			+		+				+								1	114	-	117
maria biscuits			+		+				+								1	114	-	117
mokka sticks			+		+				+								1	114	-	117
parein choco-as			+		+				+								1	114	-	117
speculaasjes			+		+				+								1	114	-	117
sultana's			+		+				+								1	114	-	117
tarwe biscuit			+		+				+								1	114	-	117
Komkommer																				
ongespec.			+					+	+								1	140		
Konijn																				
tam												+					1	10		
wild												+					1	10		
Kool																				
groene			+					+	+								1	139	-	140
rode			+					+	+								1	139	-	140
witte			+					+	+								1	139	-	140
Koolvis																				
schnittel-diep#												+					1	11		
Krenten																				
ongespec.			+					+	+								1	141		
Kroepoek																				
ongespec.			+		+				+								1	50	-	61
Kroket																				
ongespec.			+		+				+								1	69	-	76
ongespec.			+		+												1	71		
ongespec.													+	+			1	135		
Kropsla																				
zie Sla																				
Krotten																				
zie Bieten																				
Kuit																				
haring(rauw)												+					1	11		

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen.

Kwark

e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	D	Blz - Blz
n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a					e	
e	w	t	o		z	k	t		o							e	
r	s	i	l		e	t	z	v	l	s						e	
g	t	t	h		l	i	e	t								l	
i	o		y		n	e	t										
e	f		d		e	z											

Kwark

mager naturel																	1	8
Lamsvlees																		
ongespec.			+				+										1	99 -102
ongespec.																	1	9
Lever																		
kalfs																	1	9
kip																	1	10
runder			+				+										1	100 -102
runder																	1	9
varken			+				+										1	100 -102
varkens																	1	9
Leverkaas																		
ongespec.			+				+										1	103 -106
Leverpastei																		
ongespec.			+				+										1	103 -106
ongespec.																	1	10
Leverworst																		
ongespec.																	1	10
ongespec.																	1	135
berliner			+				+										1	103 -106
berliner																	1	10
haagse			+				+										1	103 -106
saksische			+				+										1	103 -106
Liga																		
zie Kinderkoek																		
Limonade																		
vruchten																	1	135
Linzen																		
ongespec.			+				+										1	140
Loempia																		
ongespec.			+				+										1	69 - 76
ongespec.			+				+										1	71
ongespec.																	1	135
Macaroni																		
ham kaas																	1	133 -136
Maiskiemolie																		
zie Olie																		
Maisolie																		
zie Olie																		
Makreel																		
blik																	1	10
blik olie			+				+										1	30 - 40
blik olie																	1	134
gestoomd			+				+										1	29 - 39

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgethalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen.

Makreel

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a					e	
	e	w	t	o	z	k	t			o							e	
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s							l	
	g	t	t	h	l	i	e	t	t	e								
	i	o		y	n	t	t	e										
	e	f		d	e	z	r											
vers				+			+										1	29 - 39
Margarine																		
ongespec.										+							1	87 - 88
ongespec.													+	+			1	135
dieet										+							1	87 - 88
Mayonaise																		
ongespec.				+						+							1	118 - 120
ongespec.											+						1	11
ongespec.													+	+			1	135
slank-o-naise				+						+							1	118 - 120
Melk																		
gehumaniseerd				+									+	+			1	130
Meloen																		
water				+			+	+									1	139 - 141
Minifriet																		
naturel				+	+					+							1	49 - 60
paprika				+	+					+							1	49 - 60
Moedermelk																		
humaan				+									+	+			1	130
Mosselen																		
in het zuur											+						1	11
Mosterdsaus																		
zie Saus																		
Muesli																		
ongespec.													+	+			1	135
Nasi goreng																		
ongespec.													+	+			1	133 - 136
Nasibal																		
ongespec.				+	+					+							1	69 - 76
Nibbit cocktail																		
ongespec.				+	+					+							1	50 - 61
Nier																		
runder													+				1	9
varkens													+				1	9
Noten																		
cashew				+	+		+	+									1	139 - 142
hazel				+	+		+	+									1	139 - 142
wal				+	+		+	+									1	139 - 142
Olie																		
becel										+							1	79 - 82
mais										+							1	79 - 82
maiskiem										+							1	79 - 82
olijf										+							1	79 - 82
saffloer										+							1	79 - 82
sla										+							1	79 - 82

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen.

Olie

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	D	Blz	-	Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a					e			
	e	r	w	t	l	e	z	k	t	z	v	l	s				e			
	r	s	i	t	h	l	e	l	i	n	e	z					e			
	g	t	t		y	d											e			
	i	o															e			
	e	f															e			
sla				+					+								1	118	-	120
soja									+								1	79	-	82
zonnebloem									+								1	79	-	82
Olijfolie																				
zie Olie																				
Ontbijtspek																				
ongespec.				+					+								1	103	-	106
ongespec.													+	+			1	135		
Ossetong																				
gerookt				+					+								1	103	-	106
Paardevlees																+	1	9		
ongespec.																	1			
Paling																				
gerookt				+					+								1	29	-	39
gerookt																+	1	11		
Paprika																				
rode en gele				+		+		+	+								1	140		
Paranoten																				
ongespec.						+			+								1	63		
Patates frites																				
frites m#saus				+		+			+								1	70	-	77
frites z#saus				+		+			+								1	70	-	77
met strooizout																+	1	135		
Pate																				
de foie						+			+								1	103	-	106
de foie																+	1	10		
hausmacher						+			+								1	103	-	106
Pectine																				
citrus				+					+	+							1	142		
Peren																				
blik				+					+	+							1	141		
vruchtvlees				+					+	+							1	139	-	141
Perziken																				
blik				+					+	+							1	141		
Peulvruchten																				
zie Bruine bonen																				
Pinda's																				
ongespec.						+			+								1	63		
geroosterd				+		+		+	+								1	139	-	142
gezouten																+	1	135		
met huidje																+	1	135		
Pindaflips																				
ongespec.				+		+			+								1	49	-	61
Pindakaas																				
ongespec.						+			+								1	119	-	120

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen.

Pindakaas

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	D	Blz	-	Blz
	n	r	i	w	o	s	e	e	e	r	h	l	a		a	g	e			
	r	s	i	t	l	h	e	t	t	v	o	l	s	t	t	e	e			
	g	t	t	t	h	y	l	l	z	e	l	t	r				l			
	i	o	f		d		e													
	e																			
ongespec.				+		+		+	+								1	142		
met honing							+			+							1	119	-120	
met noot						+				+							1	119	-120	
Pindaknabbels																				
ongespec.				+		+				+							1	49	-	61
Pizza																				
salami+bolognes														+	+		1	133		
Pocketworstje																				
zie Biffi worstjes																				
Pom tips																				
ongespec.				+		+				+							1	49	-	61
Potato frietjes																				
naturel				+		+				+							1	49	-	60
paprika				+		+				+							1	49	-	60
Potato sticks																				
naturel				+		+				+							1	49	-	60
paprika				+		+				+							1	49	-	60
Prei																				
ongespec.				+				+	+								1	139	-140	
Pruimen																				
blauw met schil				+				+	+								1	139	-141	
blauw z#schil				+				+	+								1	139	-141	
geel met schil				+				+	+								1	139	-141	
geel z#schil				+				+	+								1	139	-141	
Pudding																				
chocolade												+					1	12		
Rabarber																				
moes				+				+	+								1	139	-140	
Ragout																				
ongespec.														+	+		1	135		
Ringlings																				
ongespec.				+		+				+							1	50	-	61
Rolmops																				
zie Haring																				
Rookvlees																				
ongespec.														+	+		1	135		
paard						+				+							1	103	-106	
paard												+					1	9		
runder												+					1	9		
Rookworst																				
ongespec.														+	+		1	135		
ambachtelijk						+				+							1	99	-102	
fijn												+					1	9		
grof												+					1	9		
industrieel						+				+							1	99	-102	

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen.

ALFABETISCH REGISTER

Roomboter

	e	d	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	D	Blz	-	Blz
	n	r	i	o	s	e	e	r	h	l	a					e			
	r	s	t	t	l	z	k	t	l	v	s	t				e			
	g	t	t	h	l	e	t	v	l	s	t					e			
	i	o	f	y	d	l	i	n	e							e			
	e	f		d		e		e								e			
Roomboter																			
ongespec.									+							1		8	
Rozijnen																			
ongespec.			+				+	+								1		141	
Runderlever																			
zie Lever																			
Rundernier																			
zie Nier																			
Rundvlees																			
ongespec.					+			+								1		99	-102
ongespec.										+						1		9	
Saffloerolie																			
zie Olie																			
Salamiworst																			
zie Worst																			
Sambal oelek																			
ongespec.											+	+				1		135	
Sandwich spread																			
ongespec.												+	+			1		135	
Sap																			
appel			+					+								1		141	
bessen			+					+	+							1		141	
sinaasappel			+					+	+							1		141	
tomaten			+					+	+							1		141	
Sardientjes																			
blik olie					+			+								1		30	- 40
Sardines																			
blik olie												+	+			1		134	
in olijfolie										+						1		10	
Sate peppers																			
ongespec.			+		+			+								1		49	- 61
Saucijzenbrood																			
ongespec.			+		+			+								1		114	-117
Saus																			
bourguignonne					+											1		121	
cocktail					+			+								1		121	
eng#cumberland					+											1		121	
fricandelsaus			+		+			+								1		70	- 77
frites					+			+								1		118	-120
frites 25% olie										+						1		11	
frites 35% olie													+	+		1		135	
frites saus			+		+			+								1		70	- 77
hong#paprika					+											1		121	
kerrie					+			+								1		119	-120
mix-dip droog					+											1		121	

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen.

Saus

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	e	r	h	l	a	a	a	g	e	
	e	r	w	t	l	h	l	t	t	v	l	s	t	e	r		e	
	r	s	t	t	y	d	e	n	e	z	e	t	e	r			e	
	g	i	o	f													e	
	e	f															e	
mosterd				+				+									1	119 -120
schaschlik				+													1	121
sla				+				+									1	118 -120
sla											+						1	11
sla													+	+			1	135
sla-mix				+				+									1	118 -120
whisky-cocktail				+				+									1	119 -120
zigeuner				+													1	121
Schelvis																		
rauw											+						1	11
Schelvislever																		
ongespec.				+				+									1	30 - 40
Schol																		
rauw											+						1	11
Sinaasappelsap																		
zie Sap																		
Sinasappelen																		
ongespec.				+				+	+								1	139 -141
Sjalotten																		
ongespec.				+				+	+								1	140
Sla																		
ongespec.				+				+	+								1	139 -140
Sla-olie																		
zie Olie																		
Slaatje																		
groot				+	+			+									1	70 - 77
klein				+	+			+									1	70 - 77
Slank-o-naise																		
zie Mayonaise																		
Slaolie																		
zie Olie																		
Slasaus																		
zie Saus																		
Snijbonen																		
ongespec.				+		+		+	+								1	139 -140
Snijworst																		
zie Worst																		
Soep																		
asperge													+	+			1	134 -136
bruine bonen													+	+			1	134
champignon													+	+			1	134 -136
edelprei													+	+			1	134 -136
erwten													+	+			1	134
goulash													+	+			1	134
groente													+	+			1	134 -136

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen.

ALFABETISCH REGISTER

Soep

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	D	Blz	-	Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a	a	g			e			
	e	w	t	o	z	k	t	o									e			
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s							e			
	g	t	t	h	l	i	e	t									l			
	i	o		y	n	t														
	e	f		d	e	z														
groente blik																	1	12		
julienne														+	+		1	134	-136	
kip														+	+		1	134	-136	
ossestaart														+			1	12		
ossestaart														+	+		1	134	-136	
rundvlees														+	+		1	134		
tomaten														+	+		1	134		
tomaten-groente														+	+		1	134		
vermicelli														+	+		1	134		
zie ook Bouillon																				
Soja-olie																				
zie Olie																				
Speculaas																				
zie Koekjes																				
Spek																				
varken														+			1	9		
Sperziebonen																				
ongespec.														+	+		1	133	-136	
ongespec.			+		+		+	+									1	139	-140	
Spinazie																				
ongespec.														+	+		1	133	-136	
diepvries			+				+	+									1	139	-140	
Sprits																				
zie Koek																				
Stroop																				
appel			+		+		+	+									1	142		
Taugeh																				
ongespec.			+				+	+									1	140		
Tomaten																				
ongespec.			+				+	+									1	139	-140	
Tomatensap																				
ongespec.			+				+	+									1	140		
Tomatensap																				
zie Sap																				
Tongeworst																				
zie Worst																				
Tonijn																				
blik olie														+	+		1	134		
Tuinbonen																				
ongespec.			+		+		+	+									1	139	-140	
Uien																				
ongespec.			+				+	+									1	139	-140	
zie ook Sjalotten																				
Varkenslever																				
zie Lever																				

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen.

Varkensnier

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	D	Blz	-	Blz
n	r	i	e	o	s	e	e	e	r	h	l	a	a	g				e		
e	w	t	o	z	k	t	o										e			
r	s	i	l	e	t	z	v	l	s								e			
g	t	t	h	l	i	e	t										l			
i	o	y	n	t	e															
e	f	d	e	z	r															

Varkensnier

Zie Nier

Varkensspek

Zie spek

Varkensvlees

ongespec.

+

+

1

99

-102

ongespec.

+

1

9

Vet

kalf

+

1

8

lam

+

1

8

rund

+

1

8

varken

+

1

8

Vissticks

Zie Kabeljauw

Vlaai

Zie Gebak

Vlindersnacks

ongespec.

+

+

+

1

49

- 61

Vruchtensla

blik

+

+ +

1

141

Walnoten

ongespec.

+

+

1

63

Witlof

ongespec.

+

+ +

1

139

-140

Witte bonen

ongespec.

+ +

1

133

-136

in tomatensaus

+ +

1

133

-136

Wokkels

ongespec.

+

+

+

1

49

- 61

Worst

bloed

+

+

1

103

-106

boerenmetworst

+

+

1

103

-106

boterham

+

+

1

103

-106

boterham

+ +

1

135

cervelaat

+

+

1

103

-106

salami

+

+

1

103

-106

snijworst

+

+

1

103

-106

tong

+

+

1

103

-106

Wortelen

ongespec.

+

+ +

1

139

-140

Zalm

blik

+

+

1

30

- 40

blik

+

1

10

blik

+ +

1

134

#: ZIE AFKORTINGENLIJST . dr stof =droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen.

Zemelen

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	D	Blz	-	Blz
n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a						e			
e	w	t	o			z	k	t		o							e			
r	s	i	l			e	t	z	v	l	s						l			
g	t	t	h			l	i	e	t											
i	o		y			n		t		e										
e	f		d			e		z		r										

Zemelen

tarwe	+	+	++														1	139	-142	
Zonnebloemolie																				
zie Olie																				
Zoute biscuits																				
diversen													++				1	135		
Zoutjes																				
zie Chips																				
Zuurkool																				
ongespec.	+							++									1	139	-140	

#: ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen.

Dl	Blz	Product	Merk	Soort	Toe-stand	Gekocht	Be- reid	Lab- code	UCV- code
						n	Vorm	@	datum
1	1	PATE		DE FOIE			00-00-73		X
1	8	KAAS		LELDSE 20+	1		00-00-73		051429
1	8	KAAS		EDAMMER 40+	1		00-00-73		051117
1	8	KAAS		GOUDSE VOLVET	1		00-00-73		051325
1	8	KWARK		MAGER NATUREL			00-00-73		030526
1	8	ROOMBOTER					00-00-73		X
1	8	VET		KALF			00-00-73		X
1	8	VET		LAM			00-00-73		X
1	8	VET		RUND			00-00-73		031529
1	8	VET		VARKEN			00-00-73		031425
1	8	EI		KIP			00-00-73		008336
1	8	EIDOOIER		KIP			00-00-73		008544
1	9	RUNDVLEES					00-00-73		X
1	9	VARKENSVLEES					00-00-73		X
1	9	KALFSVLEES					00-00-73		X
1	9	LAMSVLEES					00-00-73		X
1	9	PAARDEVLEES					00-00-73		X
1	9	LEVER		RUNDER			00-00-73		033327
1	9	LEVER		VARKENS			00-00-73		033431
1	9	LEVER		KALFS			00-00-73		X
1	9	NIER		RUNDER			00-00-73		X
1	9	NIER		VARKENS			00-00-73		X
1	9	SPEK		VARKEN			00-00-73		X
1	9	ROOKVLEES		RUND			00-00-73		034018
1	9	ROOKVLEES		PAARD			00-00-73		X
1	9	ROOKWORST		FIJN			00-00-73		X
1	9	ROOKWORST		GROF-			00-00-73		X
1	9	HAM		GEKOOKT			00-00-73		X
1	10	LEVERWORST					00-00-73		X
1	10	LEVERPASTEI					00-00-73		X
1	10	LEVERWORST		BERLINER			00-00-73		X
1	10	KIP					00-00-73		X
1	10	LEVER		KIP			00-00-73		047549
1	10	KONIJN		TAM			00-00-73		010938
1	10	KONIJN		WILD			00-00-73		011005
1	10	EEND		WILD			00-00-73		010626
1	10	KALKOEN					00-00-73		033015
1	10	ZALM		BLIK			00-00-73		060220
1	10	MAKREEL		BLIK			00-00-73		X
1	10	SARDINES		IN OLIJFOLIE			00-00-73		035541
1	10	HARING		ZOUTE			00-00-73		035021
1	11	PALING		GEROOKT			00-00-73		060324
1	11	KABELJAUW		RAUW			00-00-73		082022
1	11	KABELJAUW		STICKS	5		00-00-73		X
1	11	KOOLVIS		SCHNITZEL	5		00-00-73		X
1	11	SCHOL		RAUW	2		00-00-73		X
1	11	SCHELVIS		RAUW	2		00-00-73		X
1	11	HOM		HARING (RAUW)	2		00-00-73		X
1	11	KUIT		HARING (RAUW)	2		00-00-73		X

#: Zie Afkortingenlijst voorin. Toestand=Toestand bij aankoop, n=Aantal eenheden, Vorm=verpakking, @=Hoeveelheid per eenheid, Bereid=Bereidingswijze, Codes: zie Codelijst, voorin

Dl	Blz	Product	Merk	Soort	Toe- stand	Gekocht		Be- reid	Lab- code	UCV- code
						n	Vorm @ datum			
1	11	GARNALEN		GEKOOKT	4			00-00-73		X
1	11	MOSSELEN		IN HET ZUUR	20			00-00-73		X
1	11	MAYONAISE		80% OLIE				00-00-73		045127
1	11	SLASAU		25% OLIE				00-00-73		045855
1	11	FRITESSAU		25% OLIE				00-00-73		046546
1	11	ADVOKAAT						00-00-73		038238
1	12	SOEP		GROENTE BLIK	2			00-00-73		X
1	12	SOEP		OSSESTAART				00-00-73		X
1	12	PUDDING		CHOCOLADE				00-00-73		X
1	29	MAKREEL	VISHANDEL	VERS	2	4	2	4ST 00-00-74	2	035333
1	29	MAKREEL	VISHANDEL	GESTOOMD	12	4	2	6ST 00-00-74	2	060428
1	29	PALING	VISHANDEL	GEROOKT	13	4	2	5ST 00-00-74	2	060324
1	29	HARING	VISHANDEL	ZOUTE	20	4	2	6ST 00-00-74	1	035021
1	29	PANHARING	VISHANDEL		2	4	2	4ST 00-00-74	2	011317
1	29	BOKKING	VISHANDEL	GESTOOMD	12	5	2	4ST 00-00-74	2	X
1	29	BOKKING	VISHANDEL	GEROOKT	13	4	2	4ST 00-00-74	2	034746
1	30	ZALM		BLIK	1	5	4	00-00-74	2	060220
1	30	SARDIENTJES		BLIK OLIE	1	5	4	00-00-74	2	035541
1	30	MAKREEL		BLIK OLIE	1	4	4	00-00-74	2	X
1	30	HARING		DIV#SAUSEN	1	4	4	00-00-74	2	X
1	30	HARING		ROLMOPS	1	3	3	00-00-74	1	X
1	30	SCHELVISLEVER		BLIK	1	4	4	00-00-74	2	035645
1	49	CHIPS		NATUREL	1	7	10	173 G 14-02-75	1	012216
1	49	CHIPS		PAPRIKA	1	7	10	156 G 14-02-75	1	X
1	49	FRITES STICKS	SMITH'S	NATUREL	1	3	10	140 G 14-02-75	1	X
1	49	POTATO STICKS	JAMIN	NATUREL	1	3	10	90 G 14-02-75	1	X
1	49	POTATO FRIETJES	GOLDEN WONDER	NATUREL	1	3	10	184 G 14-02-75	1	X
1	49	MINIFRIET	ALBERT HEIJN	NATUREL	1	3	10	150 G 14-02-75	1	X
1	49	FRITES STICKS	SMITH'S	PAPRIKA	1	3	10	135 G 14-02-75	1	X
1	49	POTATO STICKS	JAMIN	PAPRIKA	1	3	10	97 G 14-02-75	1	X
1	49	POTATO FRIETJES	GOLDEN WONDER	PAPRIKA	1	3	10	169 G 14-02-75	1	X
1	49	MINIFRIET	ALBERT HEIJN	PAPRIKA	1	3	10	150 G 14-02-75	1	X
1	49	POM TIPS	SMITH'S		1	3	10	74 G 14-02-75	1	X
1	49	FRITES FLIPS	JAMIN		1	1	10	70 G 14-02-75	1	X
1	49	CORCA'S	JAMIN		1	1	10	79 G 14-02-75	1	X
1	49	KAASDOMINO'S	MEURSING		1	1	10	150 G 14-02-75	1	026854
1	49	KAASFLIPS	CORNUCO		1	1	10	78 G 14-02-75	1	X
1	49	PINDAKNABEL	ALBERT HEIJN		1	1	10	90 G 14-02-75	1	X
1	49	PINDAFLIPS	CORNUCO		1	1	10	82 G 14-02-75	1	X
1	49	SATE PEPPERS	VERKADE		1	1	10	118 G 14-02-75	1	X
1	49	WOKKELS	SMITH'S		1	1	10	63 G 14-02-75	1	061951
1	49	VLINDERSNACKS	NIBBIT		1	1	10	110 G 24-03-75	1	X
1	50	RINGLINGS	SMITH'S		1	1	10	65 G 14-02-75	1	061743
1	50	NIBBIT COCKTAIL	NIBBIT		1	1	10	89 G 04-02-75	1	061847
1	50	DIP SNEK	ALBERT HEIJN		1	1	10	100 G 06-03-75	1	X
1	50	KROEPOEK	SPAR		1	1	10	93 G 10-03-75	1	X
1	50	KROEPOEK	DUYVIS		1	1	10	44 G 10-03-75	1	X
1	50	KROEPOEK	GOLDEN WONDER		1	1	10	90 G 17-03-75	1	X
1	50	BORRELNOOTJES	CALVE	COCKTAIL	1	1	10	180 G 27-03-75	1	054646
1	50	BORRELNOOTJES	CALVE	SPECIAAL MIX	1	1	10	180 G 27-03-75	1	X

#: Zie Afkortingenlijst voorin. Toestand=Toestand bij aankoop, n=Aantal eenheden, Vorm=verpakking, @=Hoeveelheid per eenheid, Bereid=Bereidingswijze, Codes: zie Codelijst, voorin

Dl	Blz	Product	Merk	Soort	Toe- stand	Gekocht		Be- reid	Lab- code	UCV- code
						n	Vorm @ datum			
1	50	BORRELNootjes	DUYVIS	GEMENGD	1	1	10	280 G 27-03-75	1	X
1	63	PINDA'S	DETAILHANDEL		1	1	2	100 G 26-11-74	1	020420
1	63	AMANDELEN	DETAILHANDEL		1	1	2	100 G 26-11-74	1	019861
1	63	CASHEWNOTEN	DETAILHANDEL		1	1	2	100 G 26-11-74	1	019965
1	63	WALNOTEN	DETAILHANDEL		1	1	2	100 G 26-11-74	1	020628
1	63	PARANOTEN	DETAILHANDEL		1	1	2	100 G 26-11-74	1	020316
1	63	HAZELNOTEN	DETAILHANDEL	GEBAKKEN	1	1	2	100 G 26-11-74	1	020004
1	63	HAZELNOTEN	DETAILHANDEL	ONGEBAKKEN	1	1	2	100 G 26-11-74	1	020004
1	69	NASIBAL	AUTOMATIEK		8	9	2	4ST 00-00-74	1	060948
1	69	BAMIBAL	AUTOMATIEK		8	7	2	4ST 00-00-74	1	061015
1	69	GEHAKTBAL	AUTOMATIEK		8	9	2	4ST 00-00-74	1	X
1	69	LOEMPIA	AUTOMATIEK		8	8	2	2ST 00-00-74	1	X
1	69	KROKET	AUTOMATIEK		8	9	2	4ST 00-00-74	1	X
1	69	FRICANDEL	AUTOMATIEK		8	9	2	4ST 00-00-74	1	X
1	69	FRICANDEL	AUTOMATIEK	SPEC#Z#SAUS	8	9	2	4ST 00-00-74	1	X
1	70	SAUS	AUTOMATIEK	FRICANDELSAUS	20	9	2	53 G 00-00-74	1	061223
1	70	FRICANDEL	AUTOMATIEK	SPEC#MET SAUS	20	9	2	4ST 00-00-74	1	X
1	70	PATATES FRITES	AUTOMATIEK	FRITES Z#SAUS	8	18	2	153 G 00-00-74	1	087765
1	70	SAUS	AUTOMATIEK	FRITES SAUS	20	8	12	31 G 00-00-74	1	X
1	70	PATATES FRITES	AUTOMATIEK	FRITES M#SAUS	8	16	12	184 G 00-00-74	1	X
1	70	SLAATJE	AUTOMATIEK	KLEIN	20	14	12	141 G 00-00-74	1	X
1	70	SLAATJE	AUTOMATIEK	GROOT	20	5	12	327 G 00-00-74	1	X
1	71	LOEMPIA		ONGEFRITUURD	5	10	2	158 G 00-00-74	2	X
1	71	LOEMPIA		GEFRITUURD	5	10	2	145 G 00-00-74	8	X
1	71	KROKET		ONBEREID	5	10	2	64 G 00-00-74	2	X
1	71	KROKET			5	10	2	58 G 00-00-74	8	X
1	71	FRICANDEL			5	10	2	74 G 00-00-74	2	X
1	71	FRICANDEL			5	10	2	67 G 00-00-74	8	X
1	79	OLIE	V.N.R.	MAIS	1	1	3	625ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	P.PASTINAKEL	MAIS	1	1	3	1000ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	RODA	MAIS	1	1	3	1000ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	V.N.R.	MAISKIEM	1	1	3	625ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	MAZOLA	MAISKIEM	1	1	3	500ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	SANDIAL	SOJA	1	1	3	500ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	V.N.R.	SOJA	1	1	3	625ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	V.N.R.	ZONNEBLOEM	1	1	3	625ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	P.PASTINAKEL	ZONNEBLOEM	1	1	3	330ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	P.PASTINAKEL	ZONNEBL#BIOL#	1	1	3	330ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	ALBERT HEIJN	ZONNEBLOEM	1	1	3	750ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	SAATVITAL	ZONNEBLOEM	1	1	3	750ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	REDDY	ZONNEBLOEM	1	1	3	1000ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	REDDY	ZONNEBLOEM	1	1	3	500ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	SIMON DE WIT	ZONNEBLOEM	1	1	3	750ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	RECTER NATURA	ZONNEBLOEM	1	1	3	625ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	VITELMA	SAFFLOER	1	1	3	500ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	HAIN	SAFFLOER	1	1	3	1000ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	V.N.R.	SAFFLOER	1	1	3	625ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	PUGET	OLIJF	1	1	3	500ML 23-01-75	1	X
1	79	OLIE	BECEL	BECEL	1	1	3	625ML 23-01-75	1	060636
1	79	OLIE	SIMON DE WIT	SLA	1	1	3	750ML 23-01-75	1	X

#: Zie Afkortingenlijst voorin. Toestand=Toestand bij aankoop, n=Aantal eenheden, Vorm=verpakking, @=Hoeveelheid per eenheid, Bereid=Bereidingswijze, Codes: zie Codelijst, voorin

Dl	Blz	Product	Merk	Soort	Toe-stand	Gekocht			Be-reid	Lab-code	UCV-code
						n	Vorm	@ datum			
1	79	OLIE	GOLDEN WONDER	SLA	1	1	3	625ML	23-01-75	1	X
1	79	OLIE	CO-OP	SLA	1	1	3	750ML	23-01-75	1	X
1	79	OLIE	GOUDA'S GLORIE	SLA	1	1	3	500ML	23-01-75	1	X
1	79	OLIE	BRINKERS	SLA	1	1	3	625ML	23-01-75	1	X
1	79	OLIE	ALBERT HEIJN	SLA	1	1	3	750ML	23-01-75	1	X
1	79	OLIE	CALVE	SLA	1	1	3	625ML	23-01-75	1	X
1	87	MARGARINE	ALBERT HEIJN		20	1	6	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	AH#SILVERQUEEN	PLANT	20	1	6	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	AH#ZILVERVLOOT		20	1	6	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	BECEL	DIEET	20	1	8	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	BLUE BAND		20	1	6	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	BONA		20	1	8	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	BRIO		20	1	6	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	CORONA		20	1	6	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	CORSO	CAMPING	20	1	4	500 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	DESSA		20	1	8	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	REMI DEX		20	1	6	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	DISKO		20	1	6	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	GOUDA'S GLORIE		20	1	8	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	HOLMA		20	1	6	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	LEEUWEZEGEL		20	1	6	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	P-PLANTENMARG#	PLANTEN	20	1	6	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	RAMA		20	1	6	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	REMI GOUD		20	1	6	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	SAFFIER		20	1	8	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	SONNI		20	1	6	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	SPECIAAL		20	1	6	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	SUMMER		20	1	6	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	SUNCOS	DIEET	20	1	8	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	SUN		20	1	6	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	VEGE SUPER		20	1	6	250 G	15-05-75	1	X
1	87	MARGARINE	ZEEUWS MEISJE		20	1	6	250 G	15-05-75	1	X
1	89	HALVARINE	ALBERT HEIJN		20	1	8	250 G	15-05-75	1	X
1	89	HALVARINE	BELLA		20	1	8	250 G	15-05-75	1	X
1	89	HALVARINE	BLUE BAND		20	1	8	250 G	15-05-75	1	X
1	89	HALVARINE	CROX		20	1	8	250 G	15-05-75	1	X
1	89	HALVARINE	CO-OP		20	1	8	250 G	15-05-75	1	X
1	89	HALVARINE	ERA		20	1	8	250 G	15-05-75	1	X
1	89	HALVARINE	LEEUWEZEGEL		20	1	8	250 G	15-05-75	1	X
1	89	HALVARINE	REMI		20	1	8	250 G	15-05-75	1	X
1	89	HALVARINE	SIMON DE WIT		20	1	8	250 G	15-05-75	1	X
1	89	HALVARINE	SUN		20	1	8	250 G	15-05-75	1	X
1	89	HALVARINE	SUMMER		20	1	8	250 G	15-05-75	1	X
1	89	HALVARINE	VEGE		20	1	8	250 G	15-05-75	1	X
1	89	HALVARINE	VITELLO		20	1	8	250 G	15-05-75	1	X
1	90	FRITUURVET	DIAMANT		20	1	6	500 G	15-04-75	1	X
1	90	FRITUURVET	OSSEWIT		20	1	6	1000 G	15-04-75	1	X
1	90	VET	DULCO		20	1	6	500 G	15-04-75	1	X
1	90	FRITUURVET	RESI		20	1	6	500 G	15-04-75	1	X
1	90	FRITUURVET	ALBERT HEIJN		20	1	6	500 G	15-04-75	1	X

#: Zie Afkortingenlijst voorin. Toestand=Toestand bij aankoop, n=Aantal eenheden, Vorm=verpakking, @=Hoeveelheid per eenheid, Bereid=Bereidingswijze, Codes: zie Codelijst, voorin

Dl	Blz	Product	Merk	Soort	Toe-stand	Gekocht		Be-reid	Lab-code	UCV-code
						n	Vorm @ datum			
1	90	BAK EN BRAADVET CROMA			20	1	6	200 G 15-04-75	1	031113
1	99	RUNDVLEES		MAGER	2	1	1	250 G 07-10-74	2	009755
1	99	RUNDVLEES		GEM#VET	2	1	1	250 G 07-10-74	2	009651
1	99	RUNDVLEES		VET	2	1	1	250 G 07-10-74	2	009859
1	99	VARKENSVLEES		MAGER	2	1	1	250 G 07-10-74	2	010210
1	99	VARKENSVLEES		GEM#VET	2	1	1	250 G 07-10-74	2	010106
1	99	VARKENSVLEES		VET	2	1	1	250 G 07-10-74	2	010314
1	99	KALFSVLEES			2	1	1	250 G 14-10-74	2	X
1	99	LAMSVLEES			2	1	1	250 G 14-10-74	2	X
1	99	GEHAKT		RUNDER	2	1	2	250 G 30-09-74	2	X
1	99	GEHAKT		RUNDER/VARKEN	2	1	2	270 G 25-09-74	2	X
1	99	KIP	ALBERT HEIJN	DIEPVRIS	5	1	10	1050 G 30-09-74	2	X
1	99	KIP		DIEPVRIS	5	1	10	1000 G 14-10-74	2	X
1	99	KIP		VERS	2	1	2	1500 G 09-10-74	2	X
1	99	KIPPEVEL		DIEPVRIS	5	1	10	135 G 14-10-74	2	X
1	99	KIPPEVEL		VERS	2	1	2	193 G 09-10-74	2	X
1	99	HAMBURGER			2	1	2	320 G 25-09-74	2	X
1	99	GELDERSE SCHIJF			2	1	2	255 G 30-09-74	2	X
1	99	ROOKWORST		AMBACHTELIJK	13	1	2	246 G 25-09-74	2	X
1	99	ROOKWORST	MEESTER	INDUSTRIEEL	13	1	10	225 G 25-09-74	2	X
1	100	LEVER		RUNDER	2	1	2	250 G 09-10-74	2	X
1	100	LEVER		VARKENS	2	1	2	250 G 09-10-74	2	X
1	103	LEVERPASTEI	ALBERT HEIJN		1	2	4	100 G 23-09-74	2	X
1	103	LEVERPASTEI	UNOX		1	1	4	168 G 30-09-74	2	X
1	103	LEVERKAAS	ALBERT HEIJN		1	1	6	309 G 23-09-74	2	X
1	103	LEVERWORST		HAAGSE	1	1	2	250 G 09-10-74	2	X
1	103	LEVERWORST	ALBERT HEIJN	BERLINER	1	1	6	125 G 16-09-74	2	X
1	103	LEVERWORST	ALBERT HEIJN	SAKSISCHE	1	1	2	200 G 16-09-74	2	X
1	103	PATE		DE FOIE	1	1	2	200 G 14-10-74	2	X
1	103	PATE		HAUSMACHER	1	1	2	253 G 16-09-74	2	X
1	103	WORST		BOERENMETW#	1	1	2	250 G 23-09-74	2	X
1	103	WORST		SALAMI	1	1	2	232 G 30-09-74	2	X
1	103	WORST		CERVELAAT	1	1	2	233 G 30-09-74	2	X
1	103	WORST		SNIJ	1	1	2	250 G 23-09-74	2	X
1	103	BORRELWORST	ALBERT HEIJN		1	1	4	200 G 30-09-74	2	X
1	103	BIERWORST	ZWAN		1	1	10	129 G 16-09-74	2	X
1	103	BIFFI WORSTJES			1	1	6	4ST 30-09-74	2	X
1	103	KNAKWORST	ALBERT HEIJN		1	1	4	200 G 30-09-74	2	X
1	103	WORST		BLOED	1	1	2	250 G 23-09-74	2	X
1	103	WORST		TONG	1	1	2	250 G 23-09-74	2	X
1	103	WORST		BOTERHAM	1	1	2	300 G 30-09-74	2	X
1	103	BACON			1	1	2	267 G 30-09-74	2	X
1	103	ONTBIJTSPEK			1	1	2	250 G 23-09-74	2	X
1	103	HAM		GEKOOKT	1	1	2	265 G 25-09-74	2	X
1	103	HAM		RAUW	2	1	2	260 G 25-09-74	2	X
1	103	CORNED BEEF			1	1	2	255 G 25-09-74	2	X
1	103	ROOKVLEES		PAARD	13	1	2	270 G 23-09-74	2	X
1	103	OSSETONG		GEROOKT	13	1	2	250 G 09-10-74	2	X
1	114	GEBAK	BANKETBAKKER	CREME	1	4	2	60 G 12-12-74	1	025643
1	114	GEBAK	BANKETBAKKER	VRUCHTEN	1	4	2	65 G 12-12-74	1	

#: Zie Afkortingenlijst voorin. Toestand=Toestand bij aankoop, n=Aantal eenheden, Vorm=verpakking, @=Hoeveelheid per eenheid, Bereid=Bereidingswijze, Codes: zie Codelijst, voorin

Dl	Blz	Product	Merk	Soort	Toe-stand	Gekocht		Be-reid	Lab-code	UCV-code	
						n	Vorm @				datum
1	114	GEBAK	BANKETBAKKER	SLAGROOM	1	4	2	60 G	12-12-74	1	025539
1	114	GEBAK	BANKETBAKKER	VRUCHTENVLAAI	1	1	2		29-01-75	1	048656
1	114	SAUCIJZENBROOD	BANKETBAKKER		1	2	2	63 G	09-12-74	1	026646
1	114	KOEK	BANKETBAKKER	GEVULDE	1	4	2	57 G	09-12-74	1	025747
1	114	KOEKJES	DETAILHANDEL	SPECULAASJES	1	1	6		06-12-74	1	026126
1	114	KOEKJES	DETAILHANDEL	BITTERKOEKJES	1	1	10		17-12-74	1	X
1	114	KOEKJES	JAMIN	GOUDGRAANTJES	1	1	11		21-10-74	1	X
1	114	KOEKJES	DETAILHANDEL	ALLERHANDE	1	1	2		06-12-74	1	025851
1	114	KOEK	NOBO	SPRITS	1	1	6	200 G	11-12-74	1	026230
1	114	KOEKJES	DETAILHANDEL	FROU-FROU	1	1	6		17-12-74	1	025227
1	114	KOEKJES		MOKKA STICKS	1	1	6		17-12-74	1	X
1	114	KOEKJES	DETAILHANDEL	SULTANA'S	1	1	6		17-12-74	1	X
1	114	KOEKJES	VERKADE	MARIA BISCUIT	1	1	6	200 G	11-12-74	1	X
1	114	KOEKJES	PAREIN	CHOCO-AS	1	1	11		11-12-74	1	X
1	114	KOEK		PRINCE FOURRE	1	1	11		11-12-74	1	048032
1	114	KOEKJES		TARWE BISCUIT	1	1	11		06-12-74	1	X
1	114	KOEKJES		CAFE NOIR	1	1	6		06-12-74	1	X
1	114	CRACKERS	VERKADE	CREAM	1	1	6	200 G	11-12-74	1	022842
1	114	KOEK	BANKETBAKKER	COCOSMACRONEN	1	3	2	45 G	09-12-74	1	025955
1	114	KOEK	BANKETBAKKER	GRONINGER	1	1	6	517 G	10-12-74	1	X
1	114	CAKE	JAMIN	BECEL CAKE	1	1	6		10-12-74	1	045231
1	114	CAKE	BANKETBAKKER	ROOMBOTERCAKE	1	1	2	506 G	10-12-74	1	X
1	118	CHIPS		CHIPSFRISCH	1	1			00-00-75	1	X
1	118	CHIPS		XOX(DUITS)	1	1			00-00-75	1	X
1	118	CHIPS		XOXROT(DUITS)	1	1			00-00-75	1	X
1	118	SLAOLIE	CALVE		1	3			00-00-75	1	X
1	118	MAYONAISE	CALVE		1	3			00-00-75	1	X
1	118	MAYONAISE	CALVE	SLANK-O-NAISE	1	3			00-00-75	1	072956
1	118	SAUS	CALVE	FRITES	1	3			00-00-75	1	X
1	118	SAUS	CALVE	SLA	1	3			00-00-75	1	045855
1	118	SAUS	CALVE	SLA-MIX	1	3			00-00-75	1	X
1	119	SAUS	CALVE	KERRIE	1	3			00-00-75	1	054958
1	119	SAUS	CALVE	MOSTERD	1	3			00-00-75	1	X
1	119	SAUS	CALVE	WHISKY-COCKT#	1	3			00-00-75	1	X
1	119	PINDAKAAS	CALVE		1	3			00-00-75	1	045543
1	119	PINDAKAAS	CALVE	MET NOOT	1	3			00-00-75	1	054126
1	119	PINDAKAAS	CALVE	MET HONING	1	3			00-00-75	1	044852
1	121	SAUS	HAAS-KUHNE	ZIGEUNER	1	3			00-00-75	1	X
1	121	SAUS	DEVOS-LEMMERS	BOURGUIGNONNE	1	3			00-00-75	1	X
1	121	SAUS	DUYVIS	ENG#CUMBERL#	1	3			00-00-75	1	X
1	121	SAUS	HEINZ	HONG#PAPRIKA	1	3			00-00-75	1	058242
1	121	SAUS	KRAFT	COCKTAIL	1	3			00-00-75	1	X
1	121	SAUS	KRAFT	SCHASCHLIK	1	3			00-00-75	1	054854
1	121	SAUS	DUYVIS	MIX-DIP, DROOG	1	3			00-00-75	1	X
1	130	MOEDERMELK	ZIEKENHUIS	HUMAAN	1	1	2	10ML	00-00-77	1	029759
1	130	ZUIGELINGVOED.	NUTRICIA	ALMIRON-A/B	1	3	4	400 G	00-00-77	2	X
1	130	ZUIGELINGVOED.	NUTRICIA	ALMIRON-M2	1	3	4	400 G	00-00-77	2	X
1	130	ZUIGELINGVOED.	NUTRICIA	FRISOLAC	1	3	4	400 G	00-00-77	2	X
1	130	ZUIGELINGVOED.	NUTRICIA	ISOMIL SOJA	1	3	4	400 G	00-00-77	2	X
1	130	ZUIGELINGVOED.	NUTRICIA	SIMILAC	1	3	4	400 G	00-00-77	2	X

#: Zie Afkortingenlijst voorin. Toestand=Toestand bij aankoop, n=Aantal eenheden, Vorm=verpakking, @=Hoeveelheid per eenheid, Bereid=Bereidingswijze, Codes: zie Codelijst, voorin

Dl	Blz	Product	Merk	Soort	Toe-stand	Gekocht			Be-reid	Lab-code	UCV-code
						n	Vorm	@ datum			
1	130	ZUIGELINGVOED.	NUTRICIA	SIMILAC+IJZER	1	3	4	400 G	00-00-77	2	X
1	130	ZUIGELINGVOED.		S.M.A.WYETH'S	1	3	4		00-00-77	2	X
1	130	LIGA	LIGA	KINDERKOEK	1	3	5	8ST	00-00-77	1	023429
1	130	LIGA	LIGA	JUNIORKOEK	1	3	5	12ST	00-00-77	1	023533
1	130	KINDERKOEK	MOLENAAR	HAPPY	1	3	5	10ST	00-00-77	1	047653
1	130	PAPVOEDING	MILUPA	SIN#SMAAK	1	3	6	300 G	00-00-77	2	X
1	130	PAPVOEDING	MILUVITE	TAR#HON#VANI#	1	3	6		00-00-77	2	X
1	130	PAPVOEDING	MILUPA	TARWE+HONING	1	3	6	275 G	00-00-77	2	X
1	130	DIEETVOEDING	NUTRICIA	JOH.BROODPIT#	1	3	6	90 G	00-00-77	2	X
1	130	DIEETVOEDING	HUMANA	DARM-MAAG	1	3	6		00-00-77	2	X
1	130	PAPVOEDING	MOLENAAR	RIJSTEBLOEM	1	3	6	250 G	00-00-77	2	X
1	130	PAPVOEDING	MOLENAAR	TARWEBLOEM	1	3	6	250 G	00-00-77	2	X
1	130	PAPVOEDING	NUTRIX-NUTRICIA	RIJSTEBLOEM	1	3	6	180 G	00-00-77	2	X
1	130	DIEETVOEDING	HUMANA	APPEL-HONING	1	3	6	300 G	00-00-77	2	X
1	130	DIEETVOEDING	HUMANA	CHOCOBOOT	1	3	6	300 G	00-00-77	2	X
1	130	DIEETVOEDING	HUMANA	SINASAPPEL	1	3	6	300 G	00-00-77	2	X
1	130	PAPVOEDING	NUTRICIA	BAMBIX	1	3	6		00-00-77	2	022426
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-BLAUW	ANDIJVIE	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-BLAUW	ANDIJVIE+A#	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-BLAUW	APPELMOES	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-BLAUW	BR#BO#APPELM#	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-BLAUW	BR#BO#WORTEL	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-BLAUW	DOPERWTEN	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-BLAUW	SPERZIEBONEN	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-BLAUW	SPINAZIE	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-BLAUW	SPINAZIE+A#	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-BLAUW	TOMATEN+RIJST	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-BLAUW	WORTELTJES	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-BLAUW	WORTELTJES+A#	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-BLAUW	MAGER RUNDVL#	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-ROOD	AND#A#RUNDVL#	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-ROOD	BO#APPELM#VL#	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-ROOD	DOP#RIJST KIP	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-ROOD	ER#WO#RIJ#VL#	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-ROOD	GR#A#KALFVL#	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-ROOD	GEM#GR#LEVER	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-ROOD	MAC#TOM#HAM	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-ROOD	SPER#A#VLEES	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-ROOD	SPIN#EI A#	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	131	BABYVOEDING	OLVARIT-ROOD	WO#A#VLEES	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	132	BABY FRUITVOED.	OLVARIT-GEEL	ABR#AP#SIN#	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	132	BABY FRUITVOED.	OLVARIT-GEEL	AP#BA#SIN#RO#	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	132	BABY FRUITVOED.	OLVARIT-GEEL	BES FR#RO#AP#	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	132	BABY FRUITVOED.	OLVARIT-GEEL	BE#RO#BRA#AP#	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	132	BABY FRUITVOED.	OLVARIT-GEEL	GEMENGD FRUIT	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	132	BABY FRUITVOED.	OLVARIT-GEEL	PEREN PR#ABR#	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	132	BABY FRUITVOED.	OLVARIT-GEEL	RODE VRUCHT	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	132	BABY FRUITVOED.	OLVARIT-GEEL	SIN#AN#BANAAN	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	132	BABY FRUITVOED.	OLVARIT-GEEL	AP#AN#BANAAN	1	3	3	150 G	00-00-77	2	X
1	132	KLEUTERVOEDING	OLVARIT-ORANJE	AND#A#BACON	1	3	3	200 G	00-00-77	2	X

#: Zie Afkortingenlijst voorin. Toestand=Toestand bij aankoop, n=Aantal eenheden, Vorm=verpakking, @=Hoeveelheid per eenheid, Bereid=Bereidingswijze, Codes: zie Codelijst, voorin

Dl	Blz	Product	Merk	Soort	Toe-stand	Gekocht			Be-reid	Lab-code	UCV-code
						n	Vorm	@ datum			
1	132	KLEUTERVOEDING	OLVARIT-ORANJE	BL#A#VL#	1	3	3	200 G	00-00-77	2	X
1	132	KLEUTERVOEDING	OLVARIT-ORANJE	GEM#GR#VLEES	1	3	3	200 G	00-00-77	2	X
1	132	KLEUTERVOEDING	OLVARIT-ORANJE	KAL#CHAM#TOM#	1	3	3	200 G	00-00-77	2	X
1	132	KLEUTERVOEDING	OLVARIT-ORANJE	LEVER WO#MAC#	1	3	3	200 G	00-00-77	2	X
1	132	KLEUTERVOEDING	OLVARIT-ORANJE	SPIN#A#ROEREI	1	3	3	200 G	00-00-77	2	X
1	132	KLEUTERVOEDING	OLVARIT-ORANJE	TOM#MAC#HAM	1	3	3	200 G	00-00-77	2	X
1	132	KLEUTERVOEDING	OLVARIT-ORANJE	WO#TOM#A#HAM	1	3	3	200 G	00-00-77	2	X
1	133	BOERENKOOL	IGLO+GREENGOLD	DIEPVRIES	5	2	6	450 G	06-12-77	2	X
1	133	DOPERWTEN	GROKO+GREENGOLD	DIEPVRIES	5	2	6	375 G	06-12-77	2	X
1	133	SPERZIEBONEN	FROST+GREENGOLD	DIEPVRIES	5	2	6	500 G	06-12-77	2	X
1	133	SPINAZIE	GREENGOLD+IGLO	DIEPVRIES	5	2	6	450 G	06-12-77	2	X
1	133	SPIN#A LA CREME	IGLO+GROKO	DIEPVRIES	5	2	6	600 G	06-12-77	2	X
1	133	BOERENKOOL	HAK	POT	4	1	3	985 G	15-12-77	2	X
1	133	BRUINE BONEN	MEERDERE	BLIK EN POT	4	4	3	450 G	00-00-77	2	066030
1	133	DOPERWTEN	MEERDERE	BLIK EN POT	4	4	4	500 G	27-11-77	2	X
1	133	KAPUCIJNERS	MEERDERE	BLIK EN POT	4	4	4	450 G	27-11-77	2	019653
1	133	SPERZIEBONEN	MEERDERE	BLIK EN POT	4	4	4	450 G	27-11-77	2	013947
1	133	SPINAZIE	HAK+BURCHT	BLIK EN POT	4	2	4	900 G	27-11-77	2	014014
1	133	WITTE BONEN	MEERDERE	BLIK EN POT	4	3	4	525 G	27-11-77	2	X
1	133	WITTE BO.TOM.S.	MEERDERE	BLIK EN POT	4	4	4	500 G	27-11-77	2	019757
1	133	BAMI GORENG	MEERDERE	BLIK EN DIEP#	3			600 G	06-12-77	2	X
1	133	NASI GORENG	MEERDERE	BLIK EN DIEP#	3			600 G	06-12-77	2	X
1	133	MACARONI	ALBERT HEIJN	DIEPVRIES	5	1	6	600 G	06-12-77	2	X
1	133	DIEPVRIESMLTD	IGLO	GEHAKT BL#A#	5	1	6	475 G	06-12-77	2	X
1	133	DIEPVRIESMLTD	IGLO	RUNDL#SPEK#A	5	1	6	475 G	06-12-77	2	X
1	133	INSTANTSTAMPOT	MAGGI	BLIK	11	2	4	160 G	06-12-77	2	X
1	133	PIZZA	IGLO	DIEPVRIES	5	2	5	250 G	15-12-77	2	X
1	134	ASPERGESOEP	KNORR+ROYCO	PAKJE-DROOG	11	2	6	65 G	03-11-77	2	X
1	134	CHAMPIGNONSOEP	MEERDERE	PAKJE-DROOG	11	3	6	75 G	03-11-77	2	X
1	134	EDELPREISOEP	KNORR	PAKJE-DROOG	11	1	6	65 G	03-11-77	2	X
1	134	GROENTESOEP	MEERDERE	PAKJE-DROOG	11	5	6	60 G	03-11-77	2	X
1	134	JULIENNESOEP	HONIG	PAKJE-DROOG	11	1	6	70 G	03-11-77	2	X
1	134	KIPPESOEP	MEERDERE	PAKJE-DROOG	11	5	6	55 G	03-11-77	2	X
1	134	OSSESTAARTSOEP	KNORR+ROYCO	PAKJE-DROOG	11	2	6	60 G	03-11-77	2	X
1	134	TOMATENSOEP	MEERDERE	PAKJE-DROOG	11	5	6	70 G	03-11-77	2	X
1	134	TOM.GROENTESOEP	ROYCO+KNORR	PAKJE-DROOG	11	2	6	70 G	03-11-77	2	X
1	134	VERMICELLISOEP	HONIG	PAKJE-DROOG	11	1	6	120 G	03-11-77	2	X
1	134	GROENTESOEP	ROYCO	PAKJE-NAT	1	6		100 G	27-11-77	2	X
1	134	KIPPESOEP	ROYCO	PAKJE-NAT	1	6		90 G	27-11-77	2	X
1	134	TOMATENSOEP	ROYCO	PAKJE-NAT	1	6		105 G	27-11-77	2	X
1	134	ASPERGESOEP	UNOX	KLEIN BLIK	1	1	4	55CL	03-11-77	2	X
1	134	CHAMPIGNONSOEP	UNOX+A.HEIJN	KLEIN BLIK	1	2	4	55CL	03-11-77	2	X
1	134	ERWTENSOEP	MEERDERE	KLEIN BLIK	1	5	4	55CL	03-11-77	2	X
1	134	GOULASHSOEP	UNOX	KLEIN BLIK	1	1	4	55CL	03-11-77	2	X
1	134	GROENTESOEP	MEERDERE	KLEIN BLIK	1	5	4	55CL	03-11-77	2	X
1	134	KIPPESOEP	MEERDERE	KLEIN BLIK	1	5	4	55CL	03-11-77	2	X
1	134	OSSESTAARTSOEP	UNOX	KLEIN BLIK	1	1	4	55CL	03-11-77	2	X
1	134	RUNDLVLEESSOEP	UNOX+A.HEIJN	KLEIN BLIK	1	2	4	55CL	03-11-77	2	X
1	134	TOMATENSOEP	MEERDERE	KLEIN BLIK	1	4	4	55CL	03-11-77	2	X
1	134	TOM.GROENTESOEP	UNOX	KLEIN BLIK	1	1	4	55CL	03-11-77	2	X

#: Zie Afkortingenlijst voorin. Toestand=Toestand bij aankoop, n=Aantal eenheden, Vorm=verpakking, @=Hoeveelheid per eenheid, Bereid=Bereidingswijze, Codes: zie Codelijst, voorin

Dl	Blz	Product	Merk	Soort	Toe-stand	Gekocht		Be-reid	Lab-code	UCV-code
						n	Vorm @ datum			
1	134	BR.BONENSOEP	MEERDERE	GROOT BLIK	1	3	4	82CL 03-11-77	2	X
1	134	ERWTENSOEP	MEERDERE	GROOT BLIK	1	7	4	82CL 03-11-77	2	X
1	134	GROENTESOEP	UNOX+GARTA	GROOT BLIK	1	2	4	82CL 03-11-77	2	X
1	134	KIPPESOEP	MEERDERE	GROOT BLIK	1	3	4	82CL 03-11-77	2	X
1	134	TOMATENSOEP	UNOX+A.HEIJN	GROOT BLIK	1	2	4	82CL 03-11-77	2	X
1	134	TOM.GROENTESOEP	UNOX+SPAR	GROOT BLIK	1	2	4	82CL 03-11-77	2	X
1	134	VLEESBOUILLON	MEERDERE	TABLETTEN	1	4	6	70 G 03-11-77	2	042950
1	134	VLEESBOUILLON	MAGGI	BLOKJES	1	1	6	72 G 03-11-77	2	X
1	134	VLEESBOUILLON	MAGGI	KORRELS	1	1	3	133 G 03-11-77	2	X
1	134	VLEESBOUILLON	KNORR	POEDER	1	1	3	120 G 03-11-77	2	X
1	134	VLEESBOUILLON		VLOEIBAAR	1	1	3	03-11-77	2	X
1	134	VLEESBOUILLON	MEERDERE	MET RUNDVLEES	1	3	3	34CL 03-11-77	2	X
1	134	VLEESBOUILLON	HECO	MET BALLETTJES	1	1	3	34CL 12-01-78	2	X
1	134	KIPPEBOUILLON	MEERDERE	TABLET	1	4	6	62 G 03-11-77	2	X
1	134	KIPPEBOUILLON	MEERDERE	MET VLEES	1	3	3	34CL 20-12-77	2	X
1	134	KAAS		BOURSIN	1	1	6	80 G 09-12-77	1	072852
1	134	KAAS		BRIE	1	1	6	115 G 09-12-77	1	059349
1	134	KAAS		BRIE V.D.MAT	1	1	2	150 G 09-12-77	1	X
1	134	KAAS		CAMEMBERT	1	2	5	225 G 09-12-77	1	055649
1	134	KAAS		EMMENTHALER	1	1	2	150 G 09-12-77	1	072436
1	134	KAAS		FRISCHKASE	1	1		150 G 09-12-77		X
1	134	HARING	BRAND	BLIK,TOM#SAUS	1	1	4	400 G 15-12-77	1	034954
1	134	HARINGFILET	NORDA	COCKTAILSAUS	1	1	4	200 G 15-12-77	1	X
1	134	MAKREEL	MEERDERE	BLIK,OLIE	1	2	4	225 G 15-12-77	1	X
1	134	SARDINES	JOHN WEST+JACO	BLIK,OLIE	1	2	4	120 G 15-12-77	1	035541
1	134	TONIJN	MEERDERE	BLIK,OLIE	1	3	4	185 G 15-12-77	1	X
1	134	ZALM	JOHN WEST+SOCRA	BLIK	1	2	4	220 G 15-12-77	1	060220
1	135	BOTERHAMWORST	HEMA		1	1	2	100 G 12-01-78	1	X
1	135	LEVERWORST	HEMA		1	1	2	100 G 12-01-78	1	X
1	135	ONTBLIJTSPEK	HEMA		1	1	2	100 G 12-01-78	1	X
1	135	ROOKVLEES	HEMA	PAARD+RUND	1	2	2	100 G 12-01-78	1	X
1	135	ROOKWORST	MEERDERE		1	3	2	225 G 12-01-78	2	X
1	135	RAGOUT	MEERDERE	KIP+KALF+RUND		3	4	425 G 12-01-78	2	X
1	135	COLA		COCA+PEPSI	1	2	3	1 L 20-01-78	1	039553
1	135	FRISDRANKEN	MEERDERE		1	3	3	1 L 20-01-78	1	040008
1	135	BIER	MEERDERE		1	4	3	30CL 20-01-78	1	039033
1	135	LIMONADE	MEERDERE	VRUCHTEN	1	3	3	1 L 20-01-78	1	041739
1	135	KROKET	MEERDERE		5	4	5	57 G 06-01-78	2	X
1	135	FRICANDEL	MEERDERE		5	3	5	72 G 06-01-78	2	X
1	135	LOEMPIA	MEERDERE		5	3	5	170 G 12-01-78	2	X
1	135	PATATES FRITES	AUTOMATIEK	MET ZOUT	8	3	2	165 G 12-01-78	1	087765
1	135	BISCUITS	ARK+VERKADE	TARWE	1	2	11	210 G 06-01-78	1	026334
1	135	KAASKOEKJES	MEERDERE	GEVULD	1	2	6	150 G 06-01-78	1	026854
1	135	ZOUTE BISCUITS	MEERDERE	DIVERSE	1	4	6	06-01-78	1	026438
1	135	PINDA'S	CALVE+DUYVIS	GEZOUTEN	1	2	10	300 G 06-01-78	1	087661
1	135	PINDA'S	CALVE	MET HUIDJE	1	1	10	180 G 06-01-78	1	054646
1	135	FRITESSAUS	REMA	35% OLIE	1	1	3	0,6 L 06-01-78	1	X
1	135	MAYONAISE	CALVE		1	1	3	330 G 06-01-78	1	X
1	135	SLASAUS	CALVE+REMA		1	2	3	0,6 L 06-01-78	1	X
1	135	SANDWICHSPREAD	HEINZ		1	1	3	295 G 15-12-77	1	057551

#: Zie Afkortingenlijst voorin. Toestand=Toestand bij aankoop, n=Aantal eenheden, Vorm=verpakking, @=Hoeveelheid per eenheid, Bereid=Bereidingswijze, Codes: zie Codelijst, voorin

Dl	Blz	Product	Merk	Soort	Toe-stand	Gekocht		Be-reid	Lab-code	UCV-code	
						n	Vorm @				datum
1	135	KETJAP	CONIMEX		1	1	3	250ML	06-12-77	1	046026
1	135	SAMBAL OELEK	CONIMEX		1	1	3	50 G	06-12-77	1	X
1	135	MARGARINE	BLUEBAND+LEEUW#		1	2	6	250 G	02-01-78	1	X
1	135	HALVARINE	BLUEBAND+LEEUW#		1	2	6	500 G	02-01-78	1	X
1	135	MUESLI	BIRCHER	FAMILIA+LUTIN	1	2	6	370 G	15-12-77	2	065651
1	139	AARDAPPEL		NIEUW	2	8	12	250 G	00-00-76	4	X
1	139	AARDAPPEL		NIEUW	2	12	12	250 G	00-00-77	4	X
1	139	AARDAPPEL		OUD	2	18	12	250 G	00-00-77	4	000312
1	139	ANDIJVIE		RAUW	2	6	12	500 G	00-00-76	2	X
1	139	ANDIJVIE		RAUW	2	4	12	500 G	00-00-77	2	X
1	139	KOOL		GROENE	2	5	2		00-00-77	4	X
1	139	SLA			2	6	2	300 G	00-00-76	1	X
1	139	SLA			2	29	2	200 G	00-00-77	1	X
1	139	SNIJBONEN			5	10	12	460 G	00-00-77	1	X
1	139	SNIJBONEN			5	10	12	460 G	00-00-77	4	X
1	139	SPERZIEBONEN	MM#AH#GROKO		5	1	6	950 G	02-09-77	1	X
1	139	SPINAZIE		DIEPVRIES	5	5	12	365 G	06-04-77	4	014638
1	139	TAUGEH			2	1	12		28-09-78	2	X
1	139	TAUGEH			2	1	12		28-09-78	4	X
1	139	TOMATEN			2	2	12	440 G	00-00-76	1	X
1	139	TOMATEN			2	7	12	400 G	00-00-77	1	X
1	139	TUINBONEN			1		4		- -	2	X
1	139	TUINBONEN			1		3		- -	2	X
1	139	TUINBONEN			5		6		- -	2	X
1	139	UIEN		RAUW	2	3	12	180 G	00-00-76	2	006330
1	139	SJALOTTEN		RAUW	2	1	12		00-00-77	2	X
1	139	KOOL		WITTE	2	3	12	250 G	00-00-76	2	006954
1	139	WORTELEN			2	10	12		00-00-77	2	X
1	139	WORTELEN			2	8	12	960 G	00-00-76	4	X
1	139	WORTELEN			2	5	12		- -77	4	X
1	139	ZUURKOOL			1	1	10	900 G	15-06-77	4	007437
1	139	BONEN	MM#GG#SILV#CASI	BRUIN	11	1	6	1500 G	15-06-77	2	011733
1	139	BONEN	MM#VELUC#JONKF#	BRUIN	4	1	4	1000 G	15-06-77	1	066030
1	139	BONEN	ALBERT HEIJN	WIT	1	1	4	550 G	18-08-77	2	X
1	139	BONEN	HAK	WIT	1	1	3	360 G	18-08-77	2	X
1	139	KAPUCIJNERS	MEERDERE		1	4	4	550 G	18-08-77	2	019653
1	139	APPELEN		VRUCHTVLEES	2	8	2		00-00-77	2	014742
1	139	APPELMOES		BLIK	1	2	4	850 G	00-00-77	2	017959
1	139	BANANEN			1	7	2		00-00-77	2	015121
1	139	DRUIVEN		WIT MET SCHIL	1	1	2	125 G	28-09-78	1	X
1	139	DRUIVEN		WIT Z#SCHIL	1	1	2	125 G	28-09-78	1	X
1	139	DRUIVEN		BLAUW M#SCHIL	1	1	2	125 G	28-09-78	1	X
1	139	DRUIVEN		BLAUW Z#SCHIL	1	1	2	125 G	28-09-78	1	X
1	139	GRAPEFRUIT			1	3	2		00-00-77	2	016228
1	139	MELOEN		WATER	1	1	2		00-00-77	1	X
1	139	PEREN		VRUCHTVLEES	2	8	2		00-00-77	2	016852
1	139	PRUIMEN		BLAUW M#SCHIL	2	1	2	250 G	28-09-78	2	X
1	139	PRUIMEN		BLAUW Z#SCHIL	2	1	2	250 G	28-09-78	2	X
1	139	PRUIMEN		GEEL M# SCHIL	2	1	2	250 G	28-09-78	2	X
1	139	PRUIMEN		GEEL Z# SCHIL	2	1	2	250 G	28-09-78	2	X

#: Zie Afkortingenlijst voorin. Toestand=Toestand bij aankoop, n=Aantal eenheden, Vorm=verpakking, @=Hoeveelheid per eenheid, Bereid=Bereidingswijze, Codes: zie Codelijst, voorin

Dl	Blz	Product	Merk	Soort	Toe-stand	Gekocht		Be-reid	Lab-code	UCV-code
						n	Vorm @ datum			
1	139	SINAASAPPELEN			1	7	2	00-00-77	2	017127
1	139	APPELEN		VRUCHTVLEES	2	4	2	00-00-76	2	014742
1	139	APPELMOES		BLIK	1	2	4	850 G 00-00-76	2	017959
1	139	BANANEN			1	7	2	00-00-76	2	015121
1	139	NOTEN		CASHEW	1	1	2	100 G 28-09-78	1	019965
1	139	NOTEN		HAZEL	1	1	2	100 G 28-09-78	1	020004
1	139	PINDA'S	MM#C#AH#DS#D#ON	GEROOSTERD	20	5	6	250 G 18-08-77	1	020420
1	139	NOTEN		WAL	1	1	2	250 G 28-09-78	1	020628
1	139	ZEMELEN		TARWE	1	1	2	25-08-78	1	059037
1	139	BROOD		WIT	3	10	2	800 G 00-00-76	1	024848
1	139	BROOD		VOLKOREN	3	10	2	800 G 00-00-76	1	024640
1	140	ANDIJVIE		DIEPVRIES	5	8	6	500 G 00-00-77	4	000832
1	140	AUGURKEN		ZOETZUUR	1	1	3	00-00-78	1	013219
1	140	ASPERGES	THREE DIAMONTS		1	3	4	250 G 00-00-77	2	013011
1	140	BIETEN		RODE	2	11	2	250 G 00-00-77	4	001211
1	140	BLOEMKOOL			2	1	2	1ST 02-09-77	2	X
1	140	BLOEMKOOL			2	1	2	1ST 28-09-78	4	X
1	140	KOOL		GROENE	2	1	2	00-00-77	2	X
1	140	KOMKOMMER			2	15	2	1586 G 00-00-77	2	002734
1	140	WITLOF			2	1	2	28-09-78	2	006746
1	140	PAPRIKA		RODE EN GELE	2	13	12	700 G 00-00-77	2	X
1	140	PAPRIKA		RODE EN GELE	2	2	12	100 G 00-00-77	4	X
1	140	PREI			2	1	2	28-09-78	4	056236
1	140	RABARBER		MOES	1	5	3	00-00-77	1	053851
1	140	KOOL		RODE	2	9	12	700 G 00-00-77	2	X
1	140	KOOL		RODE	2	3	12	700 G 00-00-76	4	X
1	140	TOMATENPUREE	MM#EXE#DEL#HERO		1	1	4	365 G 15-06-77	1	014118
1	140	BONEN	PELMO+GG#	WIT	11	2	6	500 G 18-08-77	2	X
1	140	ERWTEN	SILVO+GG#	GROEN	11	2	6	500 G 18-08-77	2	011837
1	140	KAPUCIJNERS	SILVO+GG#		11	2	6	500 G 18-08-77	2	011941
1	140	LINZEN	ALBERT HEIJN		11	1	6	500 G 18-08-77	2	012008
1	141	ABRIKOZEN		GEWEEKT	20	9	12	00-00-77	2	X
1	141	ABRIKOZEN	MATADOR		11	2	10	175 G 15-06-77	2	017543
1	141	ANANAS			1	1	4	28-09-78	1	017751
1	141	APPELEN	INGRID MARIE	VRUCHTVL#SCH#	2	2	2	4KG 00-00-77	2	087557
1	141	APPELEN		SCHIL	1	2	2	600 G 00-00-77	2	X
1	141	APPELEN		KLOKHUIS	1	2	2	200 G 00-00-77	2	X
1	141	APPELEN	ALBERT HEIJN	VRUCHTVL#GDR#	11	4	2	00-00-77	2	017855
1	141	KRENTEN		GEDROOGD	11	5		00-00-77	2	018546
1	141	KRENTEN		GEWELD	20	2		00-00-77	20	X
1	141	ROZIJNEN		GEDROOGD	11	5	2	00-00-77	2	003321
1	141	ROZIJNEN		GEWELD	1	4		00-00-77		X
1	141	PEREN		VRUCHTVL#GEK#	4	5		00-00-77	2	X
1	141	PEREN	DEL MONTE BART#	BLIK	1	2	4	15-06-77	1	018858
1	141	PERZIKEN		BLIK	1		4	28-09-78	2	018962
1	141	VRUCHTENSJA		BLIK	1	5	4	00-00-77	1	018338
1	141	SAP	MM#3MERKEN+GOU#	APPEL	1	2	6	1 L 15-06-77	1	038342
1	141	SAP	BETUWE+AH#	BESSEN	1	2	6	330ML 15-06-77	1	038862
1	141	SAP	APPELSIENTJE	SINAASAPPEL	1	2	6	1 L - -	1	066134
1	141	SAP	RIEDEL	TOMATEN	1	1	6	100ML 00-00-77	1	066342

#: Zie Afkortingenlijst voorin. Toestand=Toestand bij aankoop, n=Aantal eenheden, Vorm=verpakking, @=Hoeveelheid per eenheid, Bereid=Bereidingswijze, Codes: zie Codelijst, voorin

Dl	Blz	Product	Merk	Soort	Toe-stand	Gekocht			Be-	Lab-	UCV-
						n	Vorm	@	reid	code	code
									datum		
1	142	JAM	BETUWE	ABRIKOZEN	1	1	3	450 G	15-06-77	1	X
1	142	JAM	MM#AH#SIMON	AARDBEIEN	1	2	3	450 G	15-06-77	1	X
1	142	STROOP	MM#AH#BETUWE	APPEL	1	2	20	450 G	15-06-77	1	042742
1	142	PECTINE		CITRUS	1	1	5	10KG	02-09-77	1	X
1	142	PINDAKAAS	MM#CALVE AH#		1	2	3	400 G	18-08-77	1	X
1	142	CACAOPOEDER	VAN HOUTEN		1	1	6	100 G	15-06-77	1	X
1	142	CHOCOLADE	MM#VERK#V HO#AH	BITTER	1	3	9	25 G	18-08-77	1	043225
1	142	CHOCOLADE	MM#VERK#V HO#AH	MELK	1	3	9	25 G	18-08-77	1	043121

#: Zie Afkortingenlijst voorin. Toestand=Toestand bij aankoop, n=Aantal eenheden, Vorm=verpakking, @=Hoeveelheid per eenheid, Bereid=Bereidingswijze, Codes: zie Codelijst, voorin

