
Vakgroep Humane Voeding

Voedingsmiddelenanalyses van de Vakgroep Humane Voeding

Deel 2 Samenstelling van Margarines
en andere eetbare vetten



Landbouwniversiteit **Wageningen**

Voedingsmiddelenanalyses van de Vakgroep Humane Voeding

- Deel 1 Voedingsmiddelenanalyses 1973-1979
- Deel 2 Vetzuursamenstelling, *trans*-vetzuur en cholesterolgehalte van margarine en andere eetbare vetten
- Deel 3 Nutrient composition of 167 food items from Ghana, The Philippines, Italy and Finland
- Deel 4 Voedingsmiddelen uit bedrijfsrestaurants en kant- en klaarprodukten
- Deel 5 Alfabetisch register en monsterdocumentatie voor de Delen 1-4
- Deel 6 Zout- en vetgehalte van sauzen, kruiden, vleeswaren en andere produkten
- Deel 7 Maaltijden en produkten
- Deel 8 Alternatieve voedingsmiddelen
- Deel 9 Alfabetisch register voor de Delen 1-8
- Deel 10 Vis, schaal- en schelpdieren (inclusief cumulatief register, deel 1-10)
- Deel 11 Spijsvetten en -oliën (inclusief cumulatief register, deel 1-11)
- Deel 11a Spijsvetten en -oliën: Achtergrondcijfers

De rapporten zijn te bestellen bij:

De Beheerder
Vakgroep Humane Voeding
Landbouwuniversiteit
Postbus 8129
6700 EV Wageningen

De prijs bedraagt f 15,- per deel.

ISBN 90-72407-02-4

Voedingsmiddelenanalyses van de Vakgroep Humane Voeding

Deel II

VETZUURSAMENSTELLING, TRANS-VETZUUR- EN CHOLESTEROLGEHALTE VAN
MARGARINES EN ANDERE EETBARE VETTEN

Martijn B. Katan, Peter van de Bovenkamp en Jantine H. Brussaard

Maart 1991

Vakgroep Humane Voeding
Landbouwuniversiteit
Bomenweg 2
6703 HD Wageningen

Vierde, uitgebreide druk

Het hier beschreven onderzoek kwam tot stand dankzij de financiële steun van de Nederlandse Hart Stichting, subsidies Nr. 78.093 en 79.045.

© 1983 Vakgroep Humane Voeding, Landbouwhogeschool

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

I N H O U D

	pagina

VOORWOORD	1
SAMENVATTING	2
1. INLEIDING	4
1.1. Geschiedenis van margarine	4
1.2. Samenstelling van margarine	6
1.3. Andere eetbare vetten	6
1.4. Wetgeving	9
1.5. Fysiologie van vetzuren	9
1.5.1. Vertering	10
1.5.2. Functies	10
1.5.3. Vetzuren en bloedstolling	11
1.5.4. Langketenige vetzuren	11
1.5.5. <i>Trans</i> -vetzuren	12
2. METHODEN	15
2.1. Monsters	15
2.2. Analysemethoden	15
2.2.1. Gaschromatografische analyse van vetzuren	15
2.2.2. Infraroodanalyse van totaal gehalte <i>trans</i> -vetzuren	17
2.2.3. Cholesterol en plantesterolen	19
2.3. Berekeningen	20
2.3.1. C16 - C18 <i>trans</i> -vetzuren	20
2.3.2. Totale <i>trans</i> -vetzuren	20
2.3.3. Langketenige onverzadigde vetzuren	21
2.3.4. Vetzuren met een gehalte kleiner dan 1 g/100 g vet- zuurmethylesters	22
2.3.5. Omrekening naar gehalte vetzuren in het product	22
3. RESULTATEN	24
3.1. Roomboter	25
3.2. Margarines met dierlijk vet	25
3.3. Zuiver plantaardige margarines	25
3.4. Halvarines	31
3.5. Bak- en braadvetten en frituurvetten	32
3.6. Constantheid over een jaar	32

INHOUD (vervolg)

	pagina -----
4. DISCUSSIE	35
4.1. Zout, vitamines, additieven en energie	35
4.1.1. Zout	35
4.1.2. Vitamines	35
4.1.3. Additieven	36
4.1.4. Energie	36
4.2. Vetzuren	36
4.2.1. Veranderingen in de vetzuursamenstelling tussen 1975 en 1981	36
4.2.2. Constantheid van samenstelling over een jaar	37
4.2.3. <i>Trans</i> -vetzuren	38
4.2.4. Erucazuur en andere langketenige vetzuren	39
4.3. Sterolen	40
4.3.1. Plantaardige sterolen	40
4.3.2. Cholesterol	40
4.4. Effect op het serumcholesterolgehalte	41
4.4.1. De formule van Keys	41
4.4.2. Toepassing van de Keysformule op spijsvetten	42
5. CONCLUSIES	48
6. LITERATUUR	49
7. BIJLAGEN	53
B1. De gaschromatografische analyse van <i>trans</i> -vetzuren	53
B.1.1. Inleiding	53
B.1.2. Resultaten met capillaire kolommen	53
B.1.3. Resultaten met 6 m OV275 kolom	55
B2. Vergelijking van <i>trans</i> -vetzuurgehaltes bepaald via gaschroma- tografie en via infraroodspectrometrie	57
B3. Constantheid per merk	58
B4. Afleiding van de Keysformule per 100 g product	61
8. REGISTERS	
Toelichting en gebruikte afkortingen	64
Codelijst monsterdocumentatie	69
Monsterdocumentatie	70
Alfabetisch register Delen 1-11	gele pagina's

FIGUREN EN TABELLEN

Figuur 1.	Structuur van <i>cis</i> - en <i>trans</i> -vetzuren	5
Figuur 2.	Structuur van een triacylglycerol (triglyceride)	5
Figuur 3.	Structuurformules van enige vetzuren	5
Figuur 4.	Scheiding van <i>cis</i> - en <i>trans</i> -isomeren op een 6 m gepakte OV275 kolom.	16
Figuur 5.	Voorbeeld van een infraroodspectrum gebruikt bij het bepalen van het <i>trans</i> -vetzuurgehalte in een margarine.	18
Figuur 6.	Scheiding op een Silar 5CP kolom van de langketenige vetzuren uit een monster	23
Figuur B.1.	Scheiding van een mengsel van zuivere vetzuurmethylesters op een 50 m x 0.25 mm capillaire Silar 10CP kolom. n _{6,9} : dubbele bindingen op 6 en 9 C-atomen van het einde; c: <i>cis</i> ; t: <i>trans</i>	54
Tabel 1.	Overzicht van het verbruik voor menselijke consumptie in Nederland van plantaardige en dierlijke vetten en oliën (excl. botervet) van 1965-1981	7
Tabel 2.	Margarine-ingredienten	8
Tabel 3.	Indeling van de spijsvetten naar gehalte <i>cis</i> , <i>cis</i> -linolzuur en cholesterol	24
Tabel 4.	Vetzuursamenstelling, gehalte cholesterol en plantaardige sterolen gemiddeld per categorie, 1980-1981	26
Tabel 5.	Vetzuur- en sterolgehalte van roomboter en dierlijk vet bevattende margarines, 1980-1981	27
Tabel 6.	Vetzuur- en sterolgehalte van zuiver plantaardige margarines, 1980-1981	28
Tabel 7.	Vetzuur- en sterolgehalte van halvarines, 1980-1981	29
Tabel 8.	Vetzuur- en sterolgehalte van bak- en braadvetten en frituurvetten, 1980-1981	30
Tabel 9.	Constantheid binnen een categorie	33
Tabel 10.	Keysfactoren gemiddeld per categorie, en de extreme waarden van de standaarddeviatie van het gemiddelde per merk over de periode 1980-1981	43
Tabel 11.	Gemiddelde en standaarddeviatie van de Keysfactor B per merk, 1980-1981	44

VOORWOORD

De Vakgroep Humane Voeding van de Landbouwhogeschool verricht onderzoek naar het gehalte van voedingsstoffen in voedingsmiddelen, vaak met financiële steun van de Nederlandse Hartstichting.

In dit rapport ligt de nadruk op het *trans*-vetzuurgehalte van Nederlandse margarines, boter en spijsvetten. Daarnaast wordt aandacht besteed aan de effecten van de diverse eetbare vetten op de serum cholesterolconcentratie.

De verantwoordelijkheid voor dit rapport ligt bij de auteurs. Veel mensen waren echter betrokken bij het uitvoeren van dit onderzoek, en wij zijn hen dankbaar voor hun bijdrage: in de eerste plaats Jannie Bos, Cock Germing-Nouwen, Marjolein Faasse-van Peer en Truus Kosmeijer-Schuil, die het grootste deel van de eigenlijke analyses uitvoerden; en verder de heer A. van Veldhuizen van de Vakgroep Organische Chemie van de Landbouwhogeschool voor medewerking bij de infraroodspectrometrie; medewerkers van het Nederlands Instituut voor Zuivel Onderzoek en het Unilever Research Laboratorium voor hulp bij analytische problemen; medewerkers van de Nederlandse Hartstichting voor hulp en advies; de heren P. Rijpma en M. Schimmel voor het tekenwerk; Mevr. F.M.J. van der Molen-Janssen voor het typen van het manuscript; en vele medewerkers van de Vakgroep voor diverse vormen van steun.

Bij de vierde druk

In deze druk is het alfabetisch register voor de Delen 1-11 opgenomen.

SAMENVATTING

Margarines en andere eetbare vetten zijn in Nederland een belangrijke bron van vet in de voeding. Wij hebben de vetzuursamenstelling en het gehalte sterolen bepaald van 56 merken margarine, halvarine, boter, bak- en braadvetten en frituurvetten met behulp van gaschromatografie en infrarood spectrometrie. Van elk merk werd binnen een jaar drie maal een monster genomen. In de tabel worden enkele resultaten gegeven, gemiddeld per soort margarine of ander vet.

Categorie	Aantal merken	Linolzuur		Totaal <i>trans</i> -vetzuren	Langketenige vetzuren	Cholesterol
		<i>cis,cis</i>	<i>trans,trans</i>			
(g/100 g product)						
Roomboter	4	1	0	6	1	0,220
Margarine met dierlijk vet	13	10	0,2	30	14	0,140
Margarine, pakjes, plantaardig	4	13	1,5	30	0	0,010
Margarine, kuipjes, plantaardig	7	29	0	10	0	0
Dieetmargarine	5	48	0	2	0	0
Bak- en braadvet	3	6	0,2	41	20	0,210
Frituurvet	4	6	0,8	43	1	0

De seizoensvariatie per merk was klein vergeleken met de verschillen tussen de categorieën.

Roomboter bevatte het meeste verzadigd vet en cholesterol. Dierlijk vet bevattende margarines en bak- en braadvet bleken een hoog gehalte te hebben aan verzadigde vetzuren, langketenige vetzuren, *trans*-vetzuren en cholesterol. De harde plantaardige margarines en frituurvetten bevatten eveneens veel *trans*-vetzuren, met als extreme waarde 65 g/100 g. De *trans*-vetzuren, langketenige vetzuren en cholesterol in dierlijk vet bevattende margarines waren afkomstig van geharde visoliën.

Het effect van de diverse eetbare vetten op de serum cholesterolconcentratie is per merk geschat m.b.v. een aangepaste vorm van de formule van Keys. Het berekende effect op het serum cholesterolgehalte per 100 g product was gemiddeld het hoogst voor bak- en braadproducten, in afnemende volgorde gevolgd door roomboter, frituurvet, pakjes margarine met dierlijk vet en pakjes zuiver plantaardige margarine.

- Het effect van halvarines, kuipjes plantaardige margarine en van dieet bak- en braad was min of meer neutraal. Dieetmargarines ten slotte hadden een cholesterolverlagend effect.

Vervanging van 50 g dierlijk vet bevattende margarine door zachte plantaardige margarine of dieetmargarine zou volgens deze schatting een daling van het serum cholesterolgehalte met 6 resp. 10% veroorzaken.

1. INLEIDING

Margarines en andere spijsvetten vormen een belangrijke bron van vet in de Nederlandse voeding. Voor 1976 berekende Bosman (1979) een totaal vetverbruik (uitgedrukt als puur vet) van 130 g per persoon per dag. Hiervan was 65,7 g afkomstig van margarine en andere spijsvetten; voor ongeveer tweederde (42,2 g) als zichtbaar vet en voor éénderde industrieel verwerkt in voedingsmiddelen. De samenstelling van margarines bepaalt dan ook voor een belangrijk deel de samenstelling van het vet in het voedselpakket.

In het hier beschreven onderzoek is de vetzuursamenstelling, inclusief gehalte *trans*-vetzuren en het gehalte cholesterol en plantaardige sterolen van een groot aantal spijsvetten geanalyseerd. De mogelijke consequenties met betrekking tot vetstofwisseling en gezondheid worden bediscussieerd.

1.1. *Geschiedenis van margarine*

Het prototype van een smeerbaar vet is boter. Boter bevat per 100 g ongeveer 15 g water en 85 g vet. Het merendeel van de vetzuren in boter-
vet bevat geen dubbele bindingen. Ze zijn daardoor recht, en passen goed naast elkaar in een kristallijne vaste fase. Boter is dan ook bij kamertemperatuur vrij stevig.

Margarine is van oorsprong een boter-imitatie, die in 1869 in Frankrijk is ontwikkeld door de voedingsmiddelentechnicus Mège Mouriès. De Franse regering had hem hiervoor opdracht gegeven, omdat de vraag naar boter sterker was gestegen dan het aanbod ervan. In 1871 werd in Frankrijk de eerste margarinefabriek opgericht te Poissy. In Nederland namen omstreeks dezelfde tijd de firma Jurgens en de firma Van den Bergh de fabricage ter hand.

De eerste margarine werd bereid uit rundvet en ondermelk, later ook uit andere dierlijke vetten en kokos- en palmvet. Doordat de vraag naar margarine bleef stijgen, was er voortdurend tekort aan grondstoffen. Een belangrijke fase in de geschiedenis van de margarine was de ontwikkeling van het hardingsproces, waardoor vloeibare, plantaardige oliën en vis-
oliën omgezet konden worden in vaste vetten. Hierdoor kwam een veel groter assortiment grondstoffen ter beschikking van de margarinebereider. Tijdens het hardingsproces worden de in de vetzuren aanwezige dubbele bindingen verzadigd; tevens worden *cis*-dubbele bindingen omgezet in *trans*-dubbele bindingen (Figuur 1) en kunnen dubbele bindingen langs het

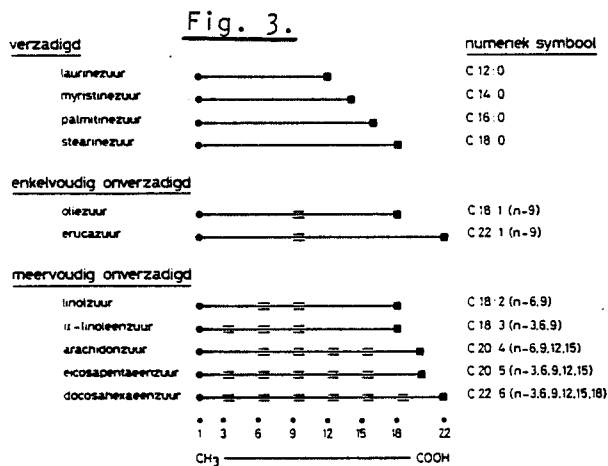
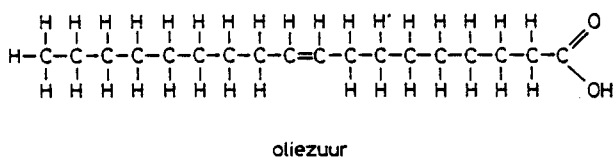
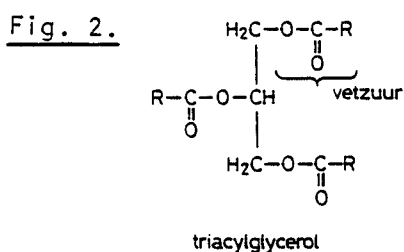
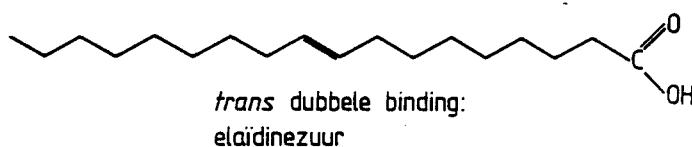
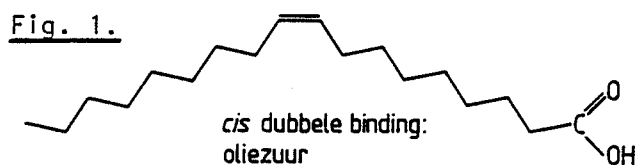


Fig. 1. Structuur van *cis*- en *trans*-vetzuren.

Fig. 2. Structuur van een triacylglycerol (triglyceride). De 3 vetzuurstaarten zijn weergegeven als R. Daaronder een voorbeeld van een vetzuur, nl. oliezuur. In werkelijkheid vertoont oliezuur een knik (Zie Fig. 1).

Fig. 3. Structuurformules van enige vetzuren. Het numerieke symbool geeft achter de C het aantal koolstofatomen en het aantal dubbele bindingen; de plaats van de dubbele binding wordt tussen de haakjes gegeven. De koolstofatomen worden genummerd vanaf de eindstandige CH₃-groep (zie ook Figuur 2). Deze nummering geeft duidelijk de verschillende "families" van onverzadigde vetzuren weer (gelijke plaats van de dubbele binding ten opzichte van de eindstandige CH₃-groep). Volgens de IUPAC-regels, die in de chemische literatuur worden toegepast, worden de koolstofatomen vanaf de zuurrest genummerd. Erucazuur krijgt dan als symbool C22:1Δ13. Fig. 2 en 3 zijn overgenomen van Gottenbos (1981).

vetzuurmolecuul verschuiven. Hierdoor verandert het smeltgedrag van de oliën. In ongeharde oliën zijn alleen *cis*-dubbele bindingen aanwezig.

Vetzuren kunnen één, twee of meer dubbele bindingen bezitten en afhankelijk hiervan verschillen zij in de snelheid van hydrogenering. Op basis hiervan kan selectieve hydrogenering plaatsvinden tot eindproducten met verschillende eigenschappen. De hydrogenering zorgt er tevens voor dat vetten en oliën minder snel rans worden. Er kunnen t.g.v. de hydrogenering echter ook ongewenste geur- en smaakstoffen gevormd worden. Door het kiezen van de juiste technologische omstandigheden kan dit proces in goede banen geleid worden.

Bij de moderne margarinebereiding wordt gebruik gemaakt van een mengsel van vloeibare en gedeeltelijk geharde oliën; hierbij vormt soja-olie de hoofdmoot (Tabel 1).

1.2. *Samenstelling van margarine*

De voornaamste bestanddelen van margarine worden weergegeven in Tabel 2. Margarine bestaat voor minstens 80% uit vet. Alle margarines bevatten verzadigde, enkelvoudig onverzadigde en meervoudig onverzadigde vetzuren in verschillende verhoudingen, afhankelijk van de grondstof en de mate van harding. Als het product een hardingsproces heeft ondergaan kunnen de onverzadigde vetzuren gedeeltelijk in de *trans*-vorm aanwezig zijn.

Behalve vet bevat margarine max. 16% water, en verder zouten en geringe hoeveelheden andere stoffen. Als gebruik is gemaakt van plantaardige grondstoffen kunnen kleine hoeveelheden tocoferolen en plantesterolen aanwezig zijn. Tijdens de bereiding kunnen bestanddelen worden toegevoegd om de kleur, smaak, houdbaarheid, en andere eigenschappen te beïnvloeden. Verder eist de wet toevoeging van vitamine A en D3.

1.3. *Andere eetbare vetten*

Naast gewone margarine, boter en oliën bestaan andere eetbare vetten.

Sedert het bekend worden van het serum cholesterolverlagend effect van meervoudig onverzadigde vetzuren en het mogelijke belang daarvan ter verlaging van de kans op hart- en vaatziekten, worden zogenaamde dieetmargarines op de markt gebracht. Deze bevatten een hoger gehalte meervoudig onverzadigde vetzuren (doorgaans ca. 60% op vetbasis) dan de gebruikelijke margarines.

TABEL 1. Overzicht van het verbruik voor menselijke consumptie in Nederland van plantaardige en dierlijke vetten en oliën (excl. boter-
vet) van 1965 - 1981. Bron: Productschap voor Margarine, Vetten en
Oliën.

Soorten	1965	1970	1975	1979	1980	1981
	g per hoofd van de bevolking per dag					
<u>Plantaardige vetten</u>						
Kokosvet	7,4	2,2	8,8	2,7	2,7	3,0
Palmolie	7,7	9,3	11,5	7,4	7,7	4,1
Palmpitvet	4,7	4,4	3,3	2,5	3,3	6,0
Totaal	19,7	15,6	23,3	12,6	13,7	13,4
<u>Plantaardige oliën</u>						
Grondnotenolie	1,1	1,1	0,5	0,8	0,8	0,5
Maïsolie	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3
Raapolie	2,7	1,4	1,6	5,8	5,5	9,0
Saffloerolie	-	-	0,3	0,5	0,3	-
Soja-olie	15,3	21,4	15,6	25,5	25,8	22,7
Zonnebloemolie	0,8	3,8	2,5	3,0	3,3	3,3
Diverse plantaardige oliën	2,2	0,8	0,3	0,3	0,3	0,3
Totaal	22,7	29,3	21,6	36,4	36,7	36,7
<u>Overige vetten en oliën*</u>						
Totaal	19,5	18,1	15,3	11,2	10,1	9,6
Totaal generaal	62,2	63,0	60,3	60,0	60,5	59,7

- = < 0,1

* voor het grootste deel visolie.

TABEL 2. Margarine-ingrediënten (naar gegevens van Fa. van den Bergh en Jurgens B.V.).

Oliën en vetten 80 - 83%

Plantaardige vetten (kokosvet, palmolie, palmpitvet)
 Plantaardige oliën (bv. sojaolie, raapolie, zonnebloemolie)
 Dierlijke vetten en oliën (bv. visolie)

Andere ingrediënten 18%

Magere melk, bacteriologisch verzuurd, of
 Gepasteuriseerde wei, aangezuurd met citroenzuur

Additieven

Conserveermiddel¹⁾ (zout of natriumbenzoaat)
 Kleurstof¹⁾ (beta-caroteen)
 Aromastoffen¹⁾
 Emulgatoren¹⁾ (lecithine, monoglyceride)

1) Zoals omschreven in het Margarinebesluit.

Bak- en braadvetten^{*)} bestaan voor vrijwel 100% uit vet, wat bij bepaalde bereidingswijzen voordelen biedt boven margarine. Naast de traditionele bak- en braadvetten is ook hier een product ontwikkeld met een hoog gehalte meervoudig onverzadigde vetzuren.

Tenslotte is er nog de halvarine, een broodsmearsel dat op margarine lijkt, maar slechts 40% vet bevat en 60% water. Vanwege de lagere energiedichtheid dan margarine wordt dit product wel gebruikt door mensen die willen vermageren.

*) Eigenlijk luidt de juiste benaming "bak- en braad-producten"; met "bak- en braadvetten" volgen wij echter het spraakgebruik.

1.4. *Wetgeving*

Margarine en andere spijsvetten vallen onder de warenwet. De warenwet kent een groot aantal uitvoeringsvoorschriften, waarbij naamgeving, eisen aan samenstelling, uiterlijk, verpakking etc. van waren worden geregeld. Zo wordt in het Margarinebesluit bepaald, welke stoffen aan margarine en halvarine mogen worden toegevoegd; er worden eisen gesteld aan de hoeveelheid vet en vitamine D₃, soort en hoeveelheid conserveermiddelen, soorten kleur- en emulgeermiddelen, geur- en smaakstoffen. Tevens is bepaald dat margarine en halvarine geen voor de gezondheid schadelijke bestanddelen mogen bevatten en dat zij bij gebruik overeenkomstig de bestemming niet schadelijk voor het leven of de gezondheid mogen zijn. Er worden grenzen gesteld aan het gehalte erucazuur (minder dan 6,5% docoseenzuur en maximaal 5% erucazuur berekend op vetbasis)*). Door het productschap voor margarines, vetten en oliën zijn bij verordening dezelfde eisen gesteld voor spijsoliën en spijsvetten.

Reclame voor levensmiddelen is enigszins aan banden gelegd, nu sedert oktober 1980 het Aanduidingenbesluit waren voor bijzonder voeding (Warenwet) van kracht is. Dit besluit bepaalt onder meer dat de aanduiding "dieetwaar" of "dieet" uitsluitend mag worden gebezigd, indien de betreffende eet- of drinkwaar is afgestemd op bijzondere voedingsbehoeften, waar een medische indicatie voor bestaat. Verboden zijn aanduidingen, waaruit zou kunnen worden afgeleid dat de waar geschikt of bestemd is ter genezing of voorkoming van aandoening, ziekte, pijn, verwonding of gebrek bij de mens.

1.5. *Fysiologie van vetzuren*

Vetten komen zowel in voedingsmiddelen als in het depotvet van de mens en de meeste dieren voornamelijk voor in de vorm van triglyceriden. Triglyceriden zijn esters van glycerol en vetzuren. Ze kunnen één, twee of meer dubbele bindingen bezitten, die een *cis*- of *trans*-configuratie kunnen hebben (Figuur 1). In de officiële nomenclatuur draagt het C-atoom van de carboxylgroep nummer 1 en de eindstandige CH₃-groep nummer n, maar in de praktijk is de omgekeerde nummering nog erg populair (Zie Fig. 3). Vetzuren met 20 of meer C-atomen worden langketenig genoemd.

*) Erucazuur is 13-docoseenzuur (Fig. 3). De isomeren zijn 9-docoseenzuur, 11-docoseenzuur etc.

1.5.1. V e r t e r i n g.

Voordat de vetten en andere vetachtige stoffen, zoals cholesterol en vitamines geresorbeerd kunnen worden, moeten ze eerst in de dunne darm m.b.v. galzouten, kleine hoeveelheden vetzuren, monoglyceriden en fosfolipiden, worden geëmulgeerd tot kleinere deeltjes, zgn. micellen. Het pancreaslipase splitst de triglyceriden vervolgens in vetzuren, monoglyceriden, diglyceriden en glycerol. De nu gevormde kleine micellen kunnen de wand van de dunne darm passeren. In de darmcellen vindt vervolgens hersynthese van triglyceriden plaats, waarbij ze hun oorspronkelijke identiteit verliezen.

In het lichaam vindt transport van vetachtige stoffen inclusief cholesterol plaats in de vorm van lipoproteïnen. Deze bestaan uit een kern van triglyceriden en cholesterolesters en een schil van eiwit, fosfolipiden en cholesterol. De triglyceriden uit de voeding worden in de vorm van hele grote lipoproteïnen (z.g. chylomicronen) uit de darm via de lymfe naar het bloed getransporteerd (behalve de kortketen en middelketen vetzuren, die rechtstreeks naar de poortader gaan). In vet- en spierweefsel worden de vetzuren m.b.v. lipoproteïnelipase uit de chylomicronen vrijgemaakt en opgeslagen of gemetaboliseerd; het overblijfsel van de chylomicronen wordt door de lever opgenomen. Ook het interne transport van vetachtige stoffen en cholesterol vindt in het lichaam plaats in de vorm van lipoproteïnen.

1.5.2. F u n c t i e s.

Vet in de voeding vervult diverse functies.

1. Het levert energie.
2. Het is nodig voor resorptie van vetoplosbare vitamines.
3. Het is een bron van essentiële vetzuren.
4. Het speelt een belangrijke rol bij het bepalen van de hoogte van het serumlipidengehalte.

Over de twee laatste functies wordt in het nu volgende iets meer gezegd.

Ten eerste de essentiële vetzuren. *Cis-cis* linolzuur (C18:2) is zo'n essentieel vetzuur, omdat het nodig is voor normale groei en ontwikkeling en niet door het lichaam zelf gesynthetiseerd kan worden. De fysiologisch actieve vorm is arachidonzuur (C20:4) dat gemakkelijk uit linolzuur gevormd kan worden. Langdurig gebrek aan essentiële vetzuren leidt bij de mens tot deficiëntie-verschijnselen, zoals dermatitis en slechte wondgenezing. (Davidson e.a., 1979; Paulsrud e.a., 1972). Een hoeveelheid linolzuur van 1 à 2% van de dagelijkse energiebehoefte, dus 3 tot 5 g

per dag is voldoende om deze verschijnselen te voorkomen.

Ten tweede de invloed op het serumlipidengehalte.

Uit diverse onderzoeken is naar voren gekomen, dat een hoog gehalte cholesterol in het bloed het risico voor hart- en vaatziekten verhoogt. De invloed van de diverse vetzuren op het serum cholesterol-gehalte is sterk verschillend. In nauwkeurig gecontroleerde voedingsproeven is gebleken, dat vooral de verzadigde vetzuren met 12 tot 16 C-atomen (C12 - C16) serumcholesterol verhogend werken, C18 en C18:1 neutraal zijn in dit opzicht en dat meervoudig onverzadigde vetzuren (waarvan linolzuur de meest voorkomende is) serum cholesterol verlagend werken. Door Keys e.a. (1965) is dit in een formule samengevat op basis van 41 gecontroleerde experimenten met 12 tot 27 mannen per experiment:

$$\Delta \text{SERUMCHOLESTEROL (mg/dl)} = 1,26 \times (2\Delta S - \Delta P) + 1,5 \Delta Z^*)$$

waarin S = energiepercentage C12 - C16 vetzuren,

P = energiepercentage meervoudig onverzadigde vetzuren,

Z = $\sqrt{\text{mg cholesterol} / 4,2 \text{ MJ (1000 kcal)}}$.

Tegelijkertijd publiceerde Hegsted (1965) een soortgelijke formule. Met behulp van deze formules kan ook het effect van cholesterol in de voeding op het serumcholesterolgehalte worden geschat.

1.5.3. V e t z u r e n e n b l o e d s t o l l i n g.

Linolzuur heeft behalve essentiële vetzuuractiviteit en een serumcholesterol-verlagende werking misschien ook een gunstig effect op de bloedplaatjesaggregatie. Deze effecten worden waarschijnlijk bewerkstelligd door de zogenaamde prostaglandines, die via arachidonzuur uit linolzuur kunnen worden gevormd.

Ook andere vetzuren kunnen via prostaglandinevorming de bloedstolling beïnvloeden. Zo is recent bekend geworden dat consumptie van eicosapenta-eenzuur (C20:5), dat van nature b.v. voorkomt in ongeharde visolie, de bloedplaatjesaggregatie remt en de bloedstolling vertraagt (Dyerberg e.a., 1978; Sinclair, 1982).

1.5.4. L a n g k e t e n i g e v e t z u r e n.

Van de overige vetzuren met een lange ketenlengte is erucazuur (C22:1(n-9), 13-docoseenzuur) veel bestudeerd. Dit komt voor in oudere variëteiten van raapolie in hoeveelheden van 20-55% van de totale hoeveelheid vetzuren. Daarnaast bevatten deze oliën ca. 10% gadoliezuur (C20:1). Onderzoeken sinds 1940 hebben aangetoond, dat het voeden van grote hoeveelheden

*) I.t.t. Keys e.a. (1965) gebruiken wij een factor 1.26 i.p.v. 1.2, omdat onze vetzuurgehaltes de conversiefactor bevatten (zie Anderson e.a. (1979) en 2.3.5.).

raapolie met een hoog gehalte erucazuur bij proefdieren groeivertraging en diverse pathologische afwijkingen veroorzaakt. Bij de mens is onder invloed van erucazuur een verminderd aantal bloedplaatjes geconstateerd. In India en China wordt raapolie vanouds als menselijk voedsel gebruikt, maar onderzoeken hebben geen verschil in de mate van lipidose en necrose in menselijke harten aangetoond, vergeleken met andere populaties, die pinda- en sesamolie gebruiken. Onderzoek naar oliën met een laag erucazuur-gehalte heeft aangetoond, dat ratten daarop evengoed groeien als op andere vetten en oliën. Het extrapoleren naar de mens van in dierproeven gevonden effecten, hetzij gunstige hetzij ongunstige, blijft natuurlijk problematisch.

Visoliën, die ook docoseenzuur bevatten, hebben in proefdieren dezelfde effecten als raapzaadoliën, maar het effect is wat minder. Er zijn geen nadelige effecten gerapporteerd van visolieconsumptie door de mens. Gezien de huidige onvolledige kennis beveelt de FAO (1980) echter aan (gedeeltelijk geharde) visoliën voor populaties met een hoog vetverbruik te mengen met andere vetten en oliën. In de warenwet worden aan het gehalte erucazuur plus isomeren in margarine en andere spijsvetten grenzen gesteld; echter niet aan het gehalte overige vetzuren met lange ketenlengte.

1.5.5. *T r a n s* v e t z u r e n .

De configuratie van een dubbele band bepaalt in belangrijke mate de eigenschappen van een onverzadigd vetzuur. Zo is alleen *cis-cis* linolzuur een essentieel vetzuur en de *trans*-isomeren niet.

Trans-isomeren van enkelvoudig en meervoudig onverzadigde vetzuren komen van nature in geringe hoeveelheden voor in melkvet, waarschijnlijk tengevolge van omzettingen in de pens. In margarines komen zij voornamelijk voor als gevolg van het hardingsproces. Om het effect van *trans*-vetzuur op de stofwisseling te bestuderen wordt dan ook veelal gebruik gemaakt van oliën (soja-olie) in verschillende mate van gehardheid. In dierexperimenten (FASEB, 1976) werd geen nadelig effect van verschillende types geharde soja-olie gevonden op groei, ontwikkeling, en voortplanting; ook voor mutagene, teratogene of carcinogene effecten werden geen aanwijzingen gevonden.

De *cis9 - trans12* en *trans9 - cis12* isomeren van linolzuur hebben geen nadelige effecten op de essentiële vetzuuractiviteit van *cis-cis* linolzuur, maar de aanwezigheid van het *trans9 - trans12* isomeer heeft een remmend effect op de omzetting van *cis-cis* linolzuur in arachidonzuur (Houtsmuller, 1978; Kinsella e.a., 1981). Het effect van *trans*-vetzuren op de prostaglandinesynthese is echter niet direct onderzocht.

Het effect van *trans*-vetzuren op serumlipidengehaltes is in verschillende studies bij mensen onderzocht. Studies waarbij diverse soorten margarines, samengesteld uit verschillende soorten geharde oliën zijn gebruikt (b.v. Beveridge en Connell, 1962) zijn echter nauwelijks bruikbaar doordat behalve het *trans*-vetzuurgehalte ook de verhouding van verzadigde, meervoudig onverzadigde en enkelvoudig onverzadigde vetzuren sterk varieert. Er zijn 3 onderzoeken waarbij het gehalte *trans*-vetzuur is gevarieerd bij een overigens constante vetzuursamenstelling door uitwisseling van b.v. *trans*-C18:1 tegen *cis*-C18:1; één (Anderson e.a., 1961) van de bekende groep van Keys uit Minnesota en twee van onderzoekers uit de margarine-industrie (Vergroesen e.a., 1972; Mattson e.a., 1975).

Mattson e.a. (1975) vonden op een cholesterolrijke vloeibare voeding met 38 energie% totaal vet geen verschillend effect op serumcholesterol en -triglyceridengehaltes van geharde en ongeharde vetten. (Energiepercentages *trans*-vetzuren respectievelijk 17% en 0%).

Vergroesen e.a. (1972) vonden op een vloeibare voeding met 220 mg cholesterol per dag dat vervanging van 14 energie% oliezuur (*cis*-C18:1) door *trans*-vetzuren bij een totaal vetgehalte van 40 energie% het serumcholesterol met 8-16 mg/dl (0,20 - 0,40 mmol/l) verhoogde.

Anderson e.a. (1961) vonden tussen een voeding met gehydrogeneerde en ongehydrogeneerde maisolie een verschil in serumcholesterol van 21 mg/dl serum. Hiervan is volgens de formule van Keys (1965) 4 mg/dl het gevolg van de 3 energieprocent verschil in *cis-cis*-linolzuuropname; de rest moet toegeschreven worden aan het verschil in *trans*-vetzuurgehalte (14 energie%). Mattson e.a. (1975) suggereren in een poging het verschil in uitkomst met hun eigen experiment te verklaren dat de stijging in serumcholesterol het gevolg is van het hoge gehalte *trans-trans*-linolzuur in de voeding met geharde maisolie. Dit leverde echter slechts 2.6% van de totale hoeveelheid energie. Het is onwaarschijnlijk dat dit zo'n groot effect op het serumcholesterolgehalte heeft.

Wij vinden dan ook de meest aannemelijke conclusie uit deze experimenten dat vervanging van 12-14 energie% *cis*-vetzuren door hun *trans*-isomeren het serumcholesterolgehalte met 8-17 mg/dl (0.2-0.4 mmol/l) verhoogt. Een zelfde hoeveelheid verzadigde C12 - C16 vetzuren zou volgens Keys (1965) het serumcholesterolgehalte met 35 mg/dl serum verhogen. Het serumcholesterolverhogend effect van *trans*-vetzuren zou dan half zo groot zijn als dat van verzadigde C12 - C16 vetzuren. Bij gebrek aan betere gegevens hebben wij dit dan ook als basis genomen voor onze berekeningen van de effecten van *trans*-vetzuren in margarines op het serum cholesterolgehalte. Verder onder-

zoek naar het specifieke effect van *trans*-vetzuren op de cholesterolconcentratie zou echter wenselijk zijn.

2. METHODEN

2.1. *Monsters*

De monsters werden gekocht in juni 1980 in diverse winkels in Ede en Wageningen, in november 1980 in Delft en Dordrecht en in mei 1981 in Assen en omgeving. Per periode werden aangeschaft:

- 24 merken margarine
- 5 merken dieetmargarine
- 13 merken halvarine
- 1 merk dieethalvarine
- 4 merken roomboter
- 4 merken bak- en braadvet
- 5 merken frituurvet

Per merk werd één eenheid van 250, 500 of 1000 g aangeschaft. Na aankoop werden de pakjes bij 4°C bewaard. Sommige merken waren in één van de genoemde plaatsen en perioden niet te koop, zodat het totaal aantal onderzochte monsters 158 stuks bedroeg.

2.2. *Analysemethoden*

2.2.1. G a s c h r o m a t o g r a f i s c h e a n a l y s e v a n v e t z u r e n

Voorbereiding. Met behulp van een glazen cilinder van 9 cm lengte en een inwendige diameter van 0,5 cm voorzien van een teflon zuiger werd uit het midden van een pakje of kuipje in duplo een monster van ca. 1 g (halvarine 2 g) genomen. Dit vet werd overgebracht in een centrifugebuis en opgelost in 30 ml hexaan. Na schudden met 10 ml water en centrifugeren werd van de heldere hexaanfase 1 ml met stikstof drooggedampt. Het vet werd vervolgens verzeept en de vetzuren gemethyleerd zoals beschreven door Metcalfe e.a. (1966).

Analyse. De vetzuursamenstelling van de methylesters werd in duplo bepaald door (bijna) gelijktijdige injectie op twee kolommen, naast elkaar gemonteerd in een Packard model 433 gaschromatograaf. Een kolom van 6 m lengte en 2 mm diameter gevuld met 15% silicone OV-275 op 100/120 mesh Chromosorb P AW-DMCS diende voor de scheiding van de geometrische isomeren van de onverzadigde C16 en C18 vetzuren. De andere glazen kolom, gevuld met 10% Silar 5 CP op 100/120 mesh Chromosorb W-HP had een lengte van 1,8 m en een diameter van 2 mm en werd gebruikt om de totale vetzuursamenstelling

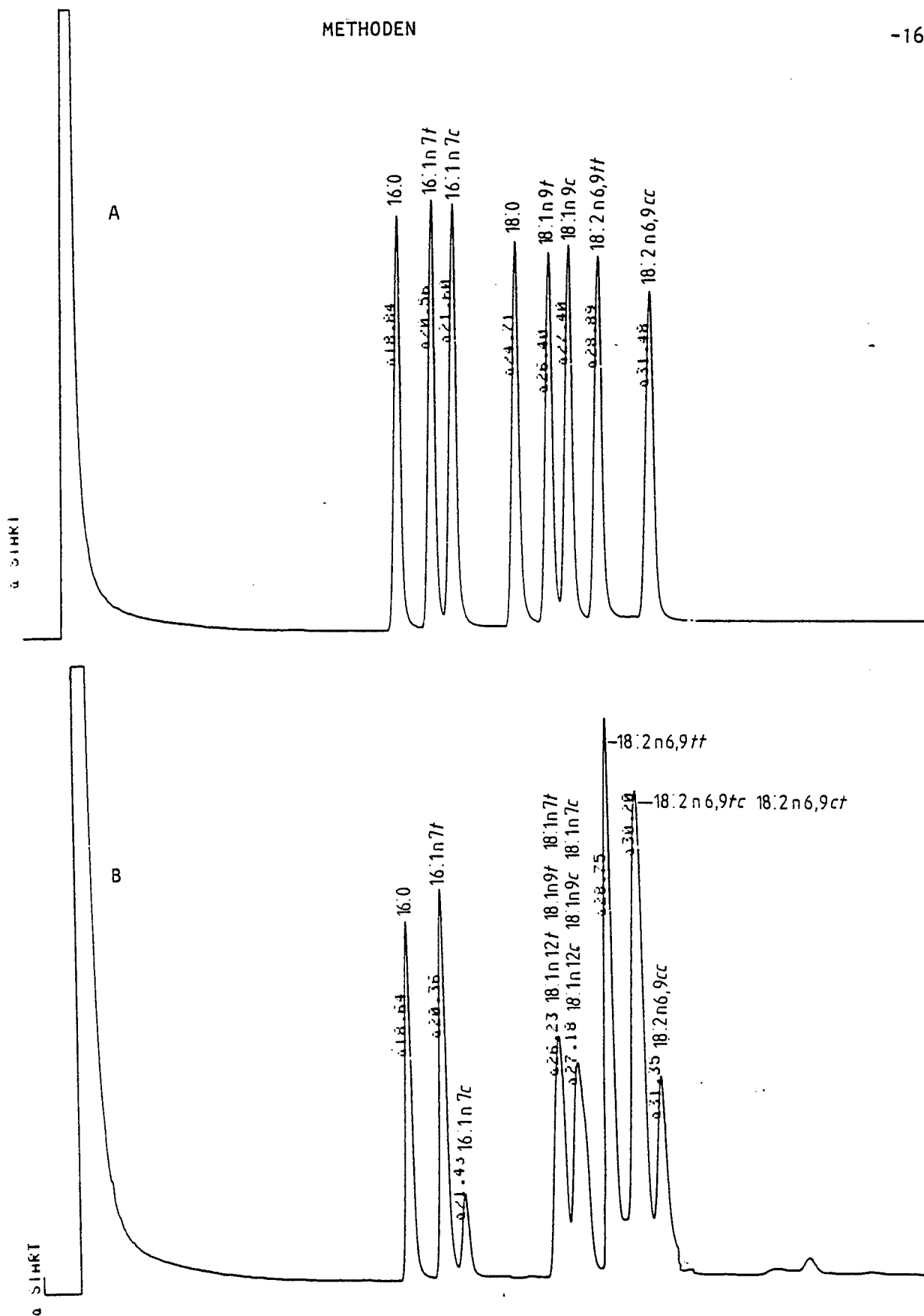


Fig. 4. Scheiding van *cis*- en *trans*-isomeren op een 6 m gepakte OV 275 kolom. n7t = (n-7) *trans*; n6,9 cc = (n-6)(n-9) *cis,cis* enz..
 A: mengsel van zuivere geometrische isomeren. B: Idem, plus positionele isomeren van C18:1 en linolzuurisomeren (Litchfield, 1963).

te bepalen. De kolomvullingen waren afkomstig van Chrompack B.V., Postbus 3, 4330 AA Middelburg. Draaggas was helium en de gassnelheden waren respectievelijk 20 en 40 ml/min. Verdere condities: oventemperatuur 180°C, onmiddellijk na injectie stijgend met 1,25°C/minuut tot eindtemperatuur 215°C; injector- en detectortemperatuur 250°C.

De vetzuren werden geïdentificeerd door vergelijken met standaarden, gekocht bij Supelco Inc. (Rte de Coligny 3, 1299 Grans, Zwitserland) en bij Alltech Associates (202 Campus Drive, Arlington Heights, Illinois 6004 USA). Fig. 4 geeft een voorbeeld van de scheiding van standaardstoffen. De gaschromatografische analyse wordt verder besproken in Bijlage 1.

2.2.2. Infrarood-analyse van totaal gehalte *trans*-vetzuren

De *trans*-isomeren werden bepaald volgens AOAC-methode 28.052-28.062 (AOAC, 1975). Ongeveer 10 g margarine of halvarine werd gesmolten bij 50-60°C en gecentrifugeerd. Vervolgens werd in duplo ca. 500 mg van de heldere nog vloeibare vetfase afgewogen in een maatkolf van 50 ml en omgezet in methylesters volgens Metcalfe e.a. (1966).

Ongeveer 200 mg methylesters werd nauwkeurig afgewogen in een maatkolfje van 2 ml, opgelost in zwavelkoolstof en aangevuld tot 2 ml. De spectra van de methylesters werden opgenomen met een Hitachi infrarood spectrofotometer model EPI-G in een kaliumbromide cel met een weglengte van 0,2 mm. Calibratie vond plaats met mengsels bestaande uit respectievelijk 0, 20, 40, 60 en 80 mg van de methylester van elaidinezuur (*trans*-C18:1) per 2 ml aangevuld met methyloleaat (*cis*-C18:1) tot 200 mg. Uit de verkregen spectra van de calibratiemengsels werd na construeren van de basislijn de piekhoogte en de hoogte van de basis bij 10,3 µm bepaald. Deze transmissies werden omgezet in extinctie-eenheden en gebruikt voor de constructie van een standaardlijn. De extinctie van de monsters werd op analoge wijze bepaald en omgerekend naar g *trans*-vetzuurmethylesters (in termen van elaidinezuur) per 100 g methylesters (in termen van oliezuur). (Zie Fig. 5). In principe zou dit getal nog gecorrigeerd moeten worden voor molecuulgewichten. Immers, als in een margarine het molecuulgewicht van de vetzuren met een *trans*-dubbele binding hoger is dan dat van *trans*-C18:1 dan is de aanwezige hoeveelheid *trans*-vetzuren in g/100 g hoger dan berekend. Ook neemt de molaire extinctiecoëfficiënt toe met het aantal *trans* dubbele bindingen, zodat b.v. een molecuul *trans,trans* linolzuur in deze calibratie-procedure "vertaald" wordt in meer dan één molecuul elaidinezuur. In de praktijk zijn deze correcties verwaarloosd.

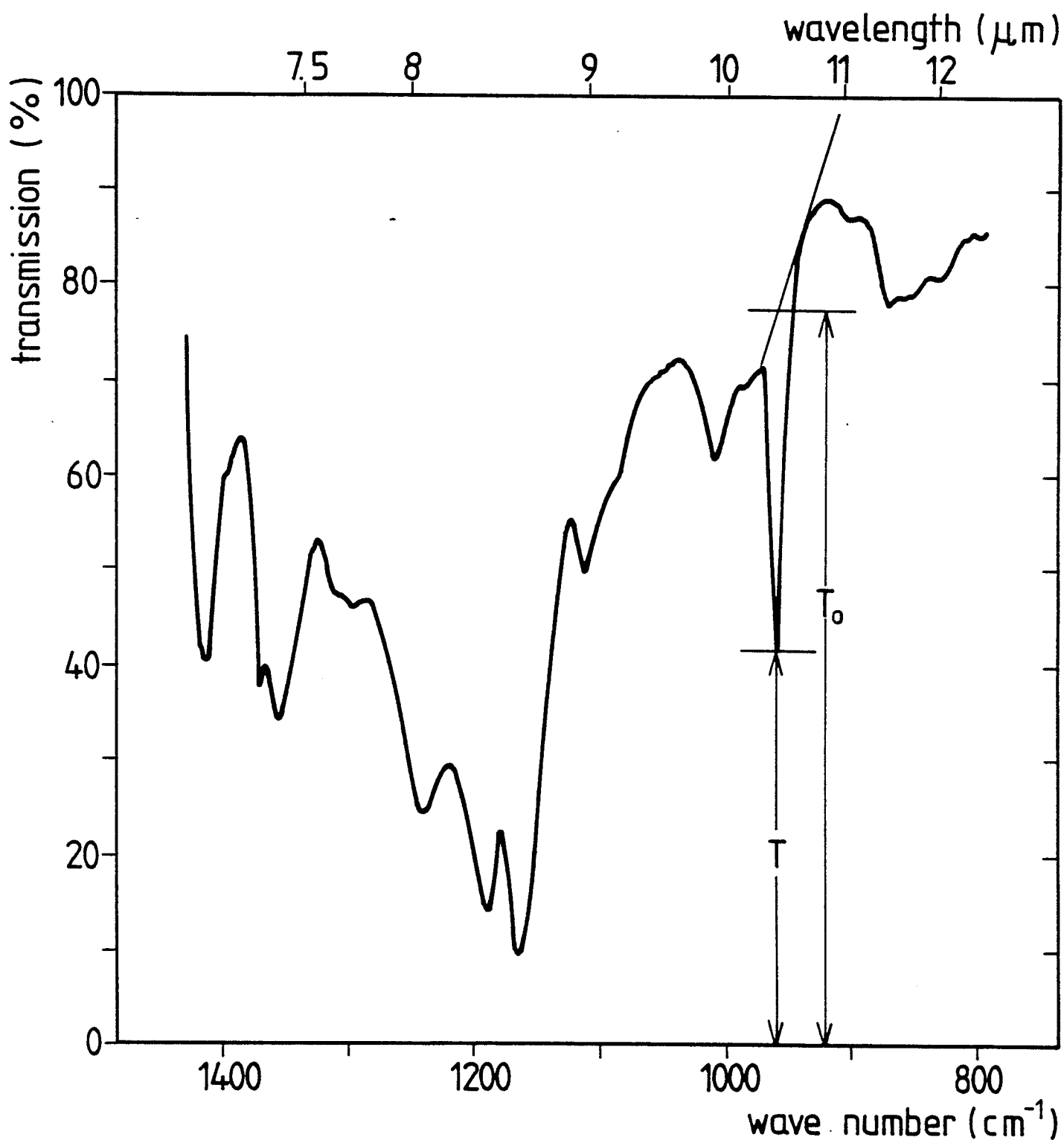


Fig. 5. Voorbeeld van een infraroodspectrum gebruikt bij het bepalen van het *trans*-vetzuurgehalte in een margarine. De extinctie $E = -\log (T/T_0)$. Met $T = 41,6\%$ en $T_0 = 77,7\%$ volgt in dit voorbeeld $E = 0,271$.

Ter controle op de uitvoering van de infraroodspectrofotometrische bepaling werden 6 spijsvetmonsters, met gehalten variërend van 10 tot 52 g *trans*-vetzuur per 100 g vetzuren, uitgewisseld met het Unilever Research Laboratorium te Vlaardingen. Gevonden werd door Unilever een gemiddelde van 32 en door ons van 34 g/100 g, verschil (gem. \pm SD) 2 ± 3 , $n = 6$. De overeenkomst was dus bevredigend.

2.2.3. C h o l e s t e r o l e n e n p l a n t e s t e r o l e n

Cholesterol. In spijsvetten waarin de aanwezigheid van dierlijk vet mogelijk werd geacht is een cholesterolbepaling uitgevoerd. Hiervoor werd 1 of 2 g spijsvet verzeept en geëxtraheerd volgens Mulder (1957) en v.d. Bovenkamp en Katan (1981) waarbij benzeen vervangen werd door toluen. Voor de verzeeping werd 5α -cholestaan in absolute alcohol als interne standaard toegevoegd. Van het toluenextract werd een gedeelte drooggedampt. De sterolen werden met Bis-silylacetamide in dimethylformamide (TRI-SIL/BSA), Pierce, Hicol B.V., Postbus 1151, 3000 BD Rotterdam) omgezet in trisilylethers gedurende 30 minuten bij 70°C en geïnjecteerd op een Packard 427 gaschromatograaf voorzien van een glazen kolom (1,8 m bij 2 mm) die gevuld was met 3% SP-2250 op 100/120 mesh Supelcoport (Supelco, Supelchem., Postbus 594, 1200 AN Hilversum). Verdere condities: draaggas helium, 30 ml/minuut; oventemperatuur 265°C , injector 295°C en vlamionisatiedetector 300°C . Verwerking en berekening werd uitgevoerd met een Spectra-Physics SP-4100 integrator.

In dieetmargarines werd per 100 g 15-35 mg gevonden van een stof met de retentietijd van cholesterol. Omdat cholesterol in plantaardige producten nauwelijks voorkomt werd één dieetmargarine nader onderzocht m.b.v. een capillaire 25 m Sil 5 CP kolom. Deze margarine bleek 1 à 2 mg cholesterol te bevatten en ca. 15 mg van een onbekende verbinding, mogelijk een plantesterol, met een retentietijd vlak bij die van cholesterol. Kennelijk heeft deze verbinding op onze routine Silar 5 CP kolom dezelfde retentietijd als cholesterol. Het cholesterolgehalte van andere margarines is niet gecontroleerd d.m.v. capillaire gaschromatografie. De cijfers voor cholesterol zouden in sommige gevallen dus 10 à 20 mg/100 g te hoog kunnen zijn.

Plantesterolen. Uit het gaschromatogram van de cholesterolanalyse werd tevens het gehalte plantesterolen berekend. De voornaamste waren β -sitosterol, en verder campe- en stigmasterol. De retentietijd van deze drie sterolen werd zo nu en dan gecontroleerd door deze als zuivere stof toe te voegen aan het calibratiemengsel van 5α -cholestaan en cholesterol.

Ook alle andere verbindingen met een retentietijd groter dan van cholesterol werden tot de plantesterolen gerekend. De responsfactor werd voor alle plantesterolen gelijk gesteld aan die van cholesterol.

2.3. Berekeningen

2.3.1. C₁₆ en C₁₈ *trans*-vetzuren

Op de OV-275 kolom bleek *cis,cis*-C18:2 samen te vallen met C20, *cis*-C16:1 met C17 en *cis*-C18:1 met C19. Daarom is naast de OV-275 kolom een Silar 5CP kolom gebruikt, en van de resultaten van de OV-275 kolom zijn alleen de waarden voor *trans*-vetzuren met 16 of 18 C-atomen gebruikt. Deze zijn omgerekend naar Silar 5CP-waarden m.b.v. de gehalten aan C16:0 en C18:0, die op beide kolommen werden bepaald (zie Bijlage 1). De gehalten aan *cis*- of *cis,cis*-isomeren werden vervolgens berekend door de som van de *trans*-isomeren af te trekken van het totale gehalte van het desbetreffende vetzuur op de Silar 5-CP kolom.

Bij onverzadigde vetzuren met 20 of meer C-atomen was door het grote aantal isomeren op de OV-275 kolom geen scheiding in *cis*- en *trans*-vetzuren mogelijk. Het totale gehalte aan *trans*-vetzuren is dan ook alleen af te lezen uit de infraroodspectrometrische gegevens.

2.3.2. Totale *trans*-vetzuren

Het gehalte *trans*-vetzuren kan bepaald worden met infraroodanalyse, waarbij het totale gehalte *trans*-dubbele bindingen wordt bepaald, en met gaschromatografische analyse, waarbij van elk vetzuur afzonderlijk het gehalte *trans*-isomeren wordt bepaald. Voor monsters die een hoog gehalte langketenige vetzuren bevatten gaf de gaschromatografische analyse echter systematisch een te lage uitkomst, omdat de langketenige *trans*-vetzuren niet afzonderlijk bepaald konden worden. Hier kan alleen het resultaat van de infraroodanalyse gebruikt worden. (Voor een bespreking van deze problematiek zie Bijlage 1 en 2). Helaas kwam dit pas aan het licht toen de margarines van de series zomer en najaar 1980 al geanalyseerd waren. Alleen de derde serie (voorjaar 1981) is daarom op beide manieren geanalyseerd. Het verschil tussen de som van C16 en C18 *trans*-isomeren bepaald met gaschromatografie en het totaal aan *trans*-vetzuren bepaald met infraroodspectrometrie was vooral groot voor visolie bevattende margarines, door de aanwezigheid van grote hoeveelheden langketenige *trans*-vetzuren. Het totale gehalte aan *trans*-vetzuren werd daarom in de

visolie bevattende margarines van de eerste en tweede serie m.b.v. multiple regressie (Nie e.a., 1975) geschat uit hun gehalte aan C16 en C18 *trans*-isomeren plus hun gehalte aan cholesterol. Dit laatste werd gebruikt als een onafhankelijke maat voor de hoeveelheid toegevoegde geharde visolie, die rijk aan cholesterol is.

Margarines met minder dan 5% langketenige vetzuren werden geacht weinig of geen visolie te bevatten; hier werd voor de schatting van het totale *trans*-gehalte alleen de som van C16 en C18 *trans*-isomeren als onafhankelijke variabele ingevoerd.

Voor monsters met een gehalte aan langketenige vetzuren van meer dan 5 g/100 g methylesters werd gevonden:

$$IR-TRANS = 12,4 + 0,08 CHOL + 0,93 GLC-TRANS$$

IR-TRANS = gehalte *trans*-vetzuren, in g/100 g vetzuurmethylesters, volgens infraroodanalyse

CHOL = cholesterolgehalte, in mg/100 g product

GLC-TRANS = gehalte C16 plus C18 *trans*-isomeren volgens gaschromatografische analyse.

Voor de 19 monsters van de derde serie werd een multiple correlatiecoëfficiënt $r = 0.90$ gevonden; een met deze vergelijking geschatte waarde voor IR-TRANS in de eerste of tweede serie heeft een 95% betrouwbaarheidsinterval van IR-TRANS ± 8 g/100 g methylesters.

Voor monsters met een gehalte langketenige vetzuren van minder dan 5 g/100 g luidde de vergelijking:

$$IR-TRANS = -0,02 + 1,30 GLC-TRANS$$

Hierbij was de correlatiecoëfficiënt $r = 0.98$ ($n = 20$), en het 95% betrouwbaarheidsinterval van een geschatte waarde eveneens IR-TRANS ± 8 g/100 g.

2.3.3. Langketenige onverzadigde vetzuren

Naast de bepaling van de configuratie van de dubbele bindingen (*cis* of *trans*) leverde ook de bepaling van het aantal dubbele bindingen in C20, C22 en C24 vetzuren problemen op. Langketenige vetzuren kunnen van nul tot zes dubbele bindingen bevatten in allerlei combinaties van *cis* en *trans*. Een groot deel ervan valt dus in de categorie enkelvoudig of meervoudig onverzadigde vetzuren, maar met uitsluitend gaschromatografie zijn deze vetzuren niet volledig van elkaar te scheiden en te

identificeren. Daarom werden bij twee margarines de vetzuren eerst gescheiden in verzadigde, enkelvoudig onverzadigde en meervoudig onverzadigde m.b.v. zilverion-dunnelaagchromatografie volgens Morris (1966). Vervolgens werd elke fractie afzonderlijk geanalyseerd op de Silar 5 CP kolom. Zo kon worden vastgesteld hoeveel van elke klasse van vetzuren er schuil ging onder de langketenvetzuurpieken in de oorspronkelijke chromatogrammen. Zoals blijkt uit Fig. 6 konden de voornaamste pieken worden toegeschreven aan C20, C20:1, C22 en C22:1. Twee kleine brede pieken met retentietijden van 20 en 28.3 min bevatten bijna uitsluitend meervoudig onverzadigde langketenige vetzuren. Verder bleek dat onder twee piekjes met retentietijden van 19 en 27.1 min zowel enkelvoudig als meervoudig onverzadigde vetzuren schuil gingen, in een verhouding van circa 1:2. Omdat een voorscheiding d.m.v. zilverion-dunnelaagchromatografie te bewerkelijk is voor routinegebruik, werd enigszins arbitrair aangenomen dat bij andere margarines deze vier laatste pieken ook deze samenstelling hadden. In het algemeen zal wegens de geringe bijdrage van deze vetzuren aan het totaal van de enkelvoudig- en meervoudig onverzadigde vetzuren de hierbij gemaakte fout acceptabel zijn.

2.3.4. V e t z u r e n m e t e e n g e h a l t e k l e i n e r d a n 1 g / 1 0 0 g v e t z u u r m e t h y l e s t e r s

Deze vetzuren waren vaak niet eenduidig te identificeren. Deze sporen zijn daarom per analyse opgeteld en de som is in de verhouding 40:40:20 toegekend aan respectievelijk het totale gehalte verzadigde, enkelvoudig onverzadigde en meervoudig onverzadigde vetzuren.

2.3.5. O m r e k e n i n g n a a r g e h a l t e v e t z u r e n i n h e t p r o d u c t

Voor berekening van het gehalte vetzuren in het product moet het gehalte vetzuren per 100 g vetzuurmethylesters vermenigvuldigd worden met een conversiefactor om van vetzuren naar triglyceriden te komen en met het vetgehalte van het betreffende product. Voor roomboter is als conversiefactor 0,95 gebruikt; voor alle overige categorieën 0,96. Als vetgehaltes zijn gebruikt: bak- en braadvet, frituurvet: 97%*); margarine en roomboter 83%; halvarine 40%.

*) Bij nadere informatie blijkt het vetgehalte van frituurvet 100% te zijn. Alle gerapporteerde gehalten dienen dus met 3% verhoogd te worden. In de praktijk is deze correctie verwaarloosbaar.

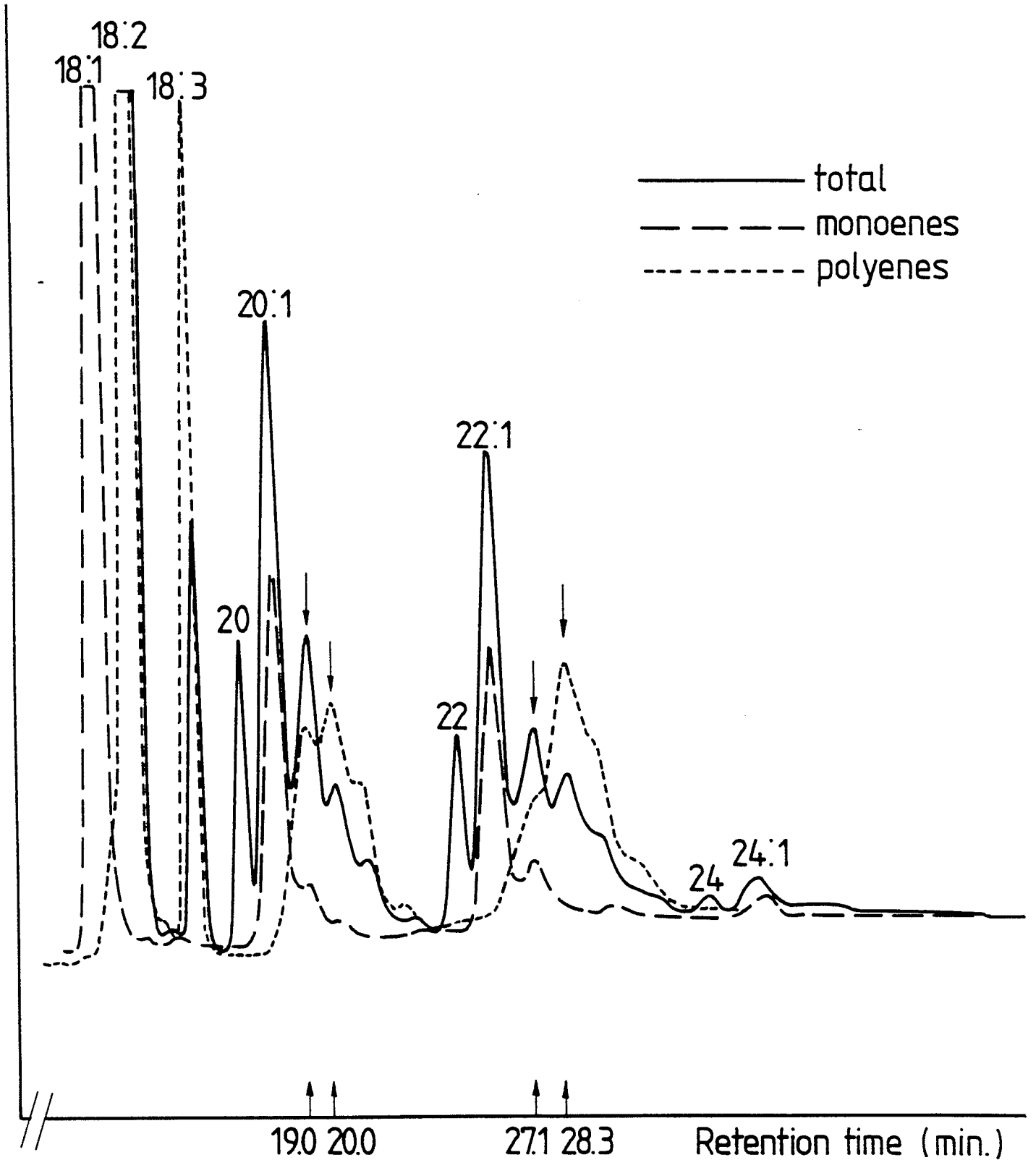


Fig. 6. Scheiding op een Silar 5-CP kolom van de langketenige vetzuren uit een monster Bratella (280). Alleen het laatste deel van het chromatogram wordt getoond, —, totale vetzuren; ----, enkelvoudig onverzadigde vetzuren;, meervoudig onverzadigde vetzuren. Vóórscheiding naar verzadigingsgraad vond plaats door zilverion-dunne laagchromatografie volgens Morris (1966).

3. RESULTATEN

De onderzochte spijsvetten bleken alleen al op grond van het gehalte *cis-cis*-linolzuur en het gehalte cholesterol goed in te delen te zijn in herkenbare categorieën. In Tabel 3 wordt de indeling weergegeven, met het aantal merken per categorie. In bak- en braadvetten en frituurvetten varieerde het gehalte *cis-cis*-linolzuur te weinig afzonderlijk van het gehalte cholesterol om als indelingscriterium te dienen. Merk op dat alle gehalten zijn weergegeven per 100 g product; een linolzuurgehalte van 60-65% in het vet komt overeen met 48-52 g/100 g product (zie 2.3.5.).

Tabel 3. Indeling van de spijsvetten naar gehalte *cis,cis*-linolzuur en cholesterol.

Indelingscriterium		Omschrijving	Aantal onderzochte merken
mg cholesterol	g <i>cis,cis</i> -linolzuur (per 100 g product)		
-*	-*	Roomboters	5
50-300	0-20	Harde margarines, met dierlijk vet, voornl. pakjes of campingblik	13
0- 50	0-20	Harde margarines, pakjes, zuiver plantaardig	4
0- 50	20-40	Zachte margarines, kuipjes, zuiver plantaardig	7
0- 50	40-60	Dieetmargarines	5
25-150	0-20	Halvarines met dierlijk vet	4
0- 25	0-20	Halvarines zuiver plantaardig	9
0- 25	20-40	Dieethalvarines	1
50-300	-*	Bak- en braadvetten met dierlijk vet	3
0- 50	-*	Dieet-bak- en braadvet	1
50-300	-*	Frituurvet, dierlijk (rundvet)	1
0- 50	-*	Frituurvet, zuiver plantaardig	4

*Niet als indelingscriterium gebruikt.

De gemiddelde vetzuursamenstelling en het gehalte cholesterol en plantaardige sterolen per categorie wordt gegeven in Tabel 4. De gemiddelde samenstelling per merk wordt gegeven in Tabel 5 t/m 8.

3.1. *Roomboter* (Tabel 5)

De 4 verschillende merken roomboter vertoonden onderling zeer weinig verschil in samenstelling. Gemiddeld bevatten ze per 100 g 50 g verzadigde vetzuren, 30 g C12 - C16 vetzuren, 25 g enkelvoudig onverzadigde vetzuren en 4 g meervoudig onverzadigde vetzuren (1 g *cis,cis*-linolzuur). Het cholesterolgehalte was gemiddeld 220 mg. Ook bevatte roomboter wat *trans*-vetzuren, en wel gemiddeld 6 g per 100 g roomboter.

3.2. *Margarines met dierlijk vet* (Tabel 5)

De categorie met 50-300 mg cholesterol en 0-20 g *cis,cis*-linolzuur bevat voornamelijk pakjes dierlijk vet bevattende, harde margarine. Gemiddeld bevatten ze per 100 g 26 g verzadigde vetzuren, 36 g enkelvoudig onverzadigde vetzuren en 17 g meervoudig onverzadigde vetzuren (waarvan 10 g *cis,cis*-linolzuur). Het gehalte *trans*-vetzuren, cholesterol en langketenige vetzuren was hoog, wat duidt op het gebruik van geharde visoliën. Cholesterol is afkomstig van dierlijk vet; praktisch het enige dierlijke vet dat in margarines wordt gebruikt is (geharde) visolie, wat gekarakteriseerd wordt door langketenige vetzuren. Daarom gaan een hoog cholesterolgehalte en een hoog gehalte langketenige vetzuren doorgaans samen. Gemiddeld was het gehalte *trans*-vetzuren 30 g per 100 g margarine; het laagst was het in kuipje Zeeuws meisje (25 g) en het hoogst in pakjes AH en Gouda's Glorie (36 g). Het gehalte *trans,trans*-linolzuur was gemiddeld 0,2 g/100 g margarine, voornamelijk als gevolg van 2,4 g in Gouda's Glorie. De hoogste gehalten langketenige vetzuren werden aangetroffen in pakjes Remia dex (25 g) en Venda (19 g), de laagste in pakjes Gouda's Glorie (6 g). In alle merken van deze groep was docoseenzuur (erucazuur of isomeren daarvan) aanwezig, uiteenlopend van 1,2 g/100 g vetzuur in Gouda's Glorie pak tot 6 in Remia dex en Venda (alles op vetbasis).

3.3. *Zuiver plantaardige margarines* (Tabel 6)

De categorie met 0-50 mg cholesterol en 0-20 g *cis,cis*-linolzuur bevatte de pakjes harde zuiver plantaardige margarine. Hierin vielen 4 merken. Rama en Gouda's Glorie plantenmargarine bevatten ca. 7 g *cis,cis*-linolzuur per 100 g en AH-plantenmargarine en Brio ca. 18 g *cis,cis*-linolzuur. Het gehalte *trans*-vetzuren lag in AH-plantenmargarine, Rama

Tabel 4. Vetzuursamenstelling, gehalte cholesterol en plantaardige sterolen gemiddeld per categorie, 1980-1981¹⁾

Categorie	n	Verzadigde vetzuren		Enkelvoudig onverzadigde vetzuren		Meervoudig onverzadigde vetzuren		Totaal <i>trans</i> - vetzuren 2)	Langketenige vetzuren 3)	Chole- sterol	Plante- sterolen			
		C12-C16		C16:1 + C18:1		C18:2								
		Totaal	C12-C16	Totaal	C16:1 + C18:1	Totaal	<i>cis,cis</i> <i>cis,trans</i> <i>trans,trans</i>							
											mg/100 g product			
Roomboter	4	50	30	25	19	4	4	1	0,8	0	6	2	220	20
Margarines, met dierlijk vet, hard	13	26	17	36	16	11	17	10	0,7	0,2	30	14	140	210
Margarines, zuiver plantaardig, pak	4	23	15	40	18	21	17	13	1,7	1,5	30	0	10 ⁴⁾	360
Margarines, zuiver plantaardig,	7	20	13	26	18	7	33	29	0,5	0	10	0	0	360
kuipje														
Dieetmargarines	5	17	10	14	12	1	48	48	0,3	0	2	0	0	470
Halvarines met dierlijk vet	3	10	6	15	10	2	13	10	0,2	0	9	4	60	140
Halvarines, zuiver plantaardig	8	10	7	14	10	3	15	13	0,2	0	5	0	0	170
Dieethalvarines	1	10	6	5	5	0	23	23	0,4	0	1	0	0	140
Bak- en braadvet, met dierlijk vet	3	35	22	42	17	13	15	6	0,6	0,2	41	20	210	210
Dieet bak-en braad	1	34	21	18	16	1	41	37	0,2	0	1	0	0	360
Frituurvet, dier- lijk (rundvet)	1	45	25	43	37	4	5	3	0,7	0	6	1	110	30
Frituurvet, zuiver plantaardig	4	28	17	55	24	30	10	6	2,0	0,8	43	0	0	360

RESULTATEN

- 1) Merken waarvan slechts één monster is onderzocht zijn niet meegerekend voor vetzuren en cholesterol, maar wel voor plante-sterolen.
- 2) Gemeten of geschat volgens infraroodmethode; zie 2.3.4. en Bijlage 2.
- 3) C20 t/m C22 vetzuren, verzadigd + enkelvoudig onverzadigd + meervoudig onverzadigd.
- 4) Of het hier inderdaad om cholesterol gaat is niet zeker (zie Methodes 2.2.3.).

Tabel 5. Vetzuur- en sterolgehalte van roomboter en van dierlijk vet bevattende margarines, 1980-1981.

Merk	Verzadigde vetzuren		Enkelvoudig onverzadigde vetzuren		Meervoudig onverzadigde vetzuren			Totaal trans-vetzuren	Langketenige vetzuren	Cholesterol	Plantesterolen		
	Totaal	C12-C16	Totaal	C16:1 + C18:1	Totaal	C18:2							
				cis	trans	cis, cis+ cis, trans	trans, trans						
g/100 g product													
ROOMBOTER													
Buisman	52	33	25	19	3	3	1	0,4	0,1	6	1	210	20
Delftsche boterrol	49	30	25	20	3	4	2	0,7	0,0	6	1	220	20
ZNZ	48	28	26	19	4	4	1	1,0	0,0	6	2	230	20
Woudenberg	50	29	25	19	4	3	1	0,9	0,0	7	2	230	20
MARGARINES MET DIERLIJK VET													
Spar, pak	22	13	41	20	10	17	10	0,6	0,0	28	14	140	330
Albert Heijn, pak	29	19	39	17	14	12	8	0,3	0,0	36	11	180	180
Blue Band, pak	23	16	40	19	14	16	10	1,1	0,0	31	11	130	350
Butella, pak	26	16	40	16	14	14	7	0,9	0,3	34	14	160	220
Corsocamping, blik	26	15	35	16	9	19	12	0,6	0,0	29	16	150	200
Gouda's Glorie, pak	27	16	37	12	19	15	8	1,5	2,4	36	6	80	200
Linco, pak	30	17	27	11	10	23	12	0,5	0,0	27	18	120	90
Leeuwezegeel, pak	31	21	34	14	9	15	9	0,6	0,0	27	15	100	130
Remia Dex, pak	27	17	35	11	8	18	7	0,4	0,1	27	25	110	80
Zeeuws Meisje, pak	25	16	36	17	8	18	10	0,4	0,0	32	16	230	270
Zeeuws Meisje, kuip	21	13	33	20	6	25	19	0,5	0,0	25	11	140	330
Venda, pak	28	17	33	11	7	19	12	0,2	0,0	30	19	160	130
Sun, pak	27	19	38	18	12	15	9	0,9	0,3	32	11	160	180

Tabel 6. Vetzuur- en sterolgehalte van zuiver plantaardige margarines, 1980-1981.

Merk	Verzadigde vetzuren		Enkelvoudig onverzadigde vetzuren		Meervoudig onverzadigde vetzuren		Totaal trans-vetzuren	Langketenige vetzuren	Cholesterol	Plantesterolen			
	Totaal	C12-C16	Totaal	C16:1 + C18:1	Totaal	C18:2							
			cis	trans	cis, cis	trans, cis+ cis, trans							
MARGARINES, ZUIVER PLANTAARDIG, PAK													
Gouda's Glorie plant.	30	20	35	12	22	13	6	2,2	3,2	36	0	10 ^{*)}	210
AH plant.	18	11	40	19	20	22	19	1,3	0,8	27	0	10 ^{*)}	390
Rama	26	19	43	22	20	10	7	1,5	1,0	28	0	0	360
Brio	17	11	40	18	20	22	18	1,8	0,8	29	1	0	500
MARGARINES, ZUIVER PLANTAARDIG, KUIP													
Bona	19	12	25	19	5	36	31	0,4	0,0	7	0	0	390
Gouda's Glorie kuip	23	16	24	16	6	34	29	0,6	0,0	9	0	0	340
Leeuwezegeel kuip	16	9	31	19	11	32	27	0,5	0,0	15	0	0	405
Remia soft	32	24	19	18	0	29	26	0,4	0,0	1	0	0	225
Spar kuip	19	12	23	18	4	37	32	0,3	0,2	6	0	0	330
AH kuip	16	9	31	19	11	32	28	0,6	0,0	15	0	0	410
Sun kuip	18	10	31	20	10	31	27	0,9	0,0	14	0	0	400
DIEETMARGARINES													
AH dieet	17	9	14	13	1	48	47	0,4	0,0	2	0	0	570
Linal dieet	18	10	12	12	0	49	48	0,1	0,0	1	0	0	520
Bece1	18	10	12	11	0	49	49	0,1	0,0	1	0	0	440
Butella dieet	18	9	14	12	0	48	48	0,1	0,0	1	0	0	460
Gouda's Glorie dieet	16	11	17	12	4	47	46	0,7	0,0	6	0	0	350

*) Of het hier inderdaad om cholesterol gaat is niet zeker (Zie Methodes 2.2.3.).

Tabel 7. Vetzuur- en sterolgehalte van halvarines, 1980-1981.

Merk	Verzadigde vetzuren		Enkelvoudig onverzadigde vetzuren		Meervoudig onverzadigde vetzuren			Totaal <i>trans</i> -vetzuren	Langketenige vetzuren	Cholesterol	Plantesterolen	
	C12-C16		C16:1 + C18:1		C18:2							
	Totaal	<i>cis</i>	Totaal	<i>cis</i>	Totaal	<i>cis, cis+trans, trans</i>	<i>trans, trans</i>					
g/100 g product												
HALVARINES, MET DIERLIJK VET												
Blue Band halvarine	9	6	15	10	2	14	11	0,2	0,0	4	60	160
Coop halvarine*)	10	6	12	7	3	17	13	1,2	0,0	4	70	120
Spar halvarine	9	6	17	11	2	13	9	0,2	0,0	5	60	180
Crox halvarine	11	7	14	10	2	13	11	0,2	0,0	4	60	90
HALVARINES, ZUIVER PLANTAARDIG												
AH halvarine	9	7	15	11	4	14	12	0,3	0,1	5	0	150
Era halvarine	10	6	11	10	0	18	15	0,1	0,0	1	0	200
Sun halvarine	9	7	17	11	3	13	11	0,3	0,0	7	1	150
Gouda's Glorie halvarine	11	8	12	8	3	16	14	0,3	0,0	5	0	130
Venda halvarine	9	6	14	9	4	16	14	0,2	0,1	5	0	190
Remia Fijne halvarine	10	7	12	9	2	17	15	0,2	0,0	3	0	150
Remia halvarine*)	9	7	12	10	2	17	15	0,0	0,0	3	0	160
Leeuwezegeel halvarine	8	5	17	12	4	13	11	0,2	0,0	5	0	170
Butella halvarine	10	6	15	10	4	14	12	0,2	0,0	5	0	210
DIEETHALVARINE												
Remia dieethalvarine	10	6	5	5	0	23	23	0,4	0,0	1	0	140

*) Slechts één monster geanalyseerd.

Tabel 8. Vetzuur- en sterolgehalte van bak- en braadvetten en frituurvetten, 1980-1981.

Merk	Verzadigde vetzuren		Enkelvoudig onverzadigde vetzuren		Meervoudig onverzadigde vetzuren			Totaal <i>trans</i> -vetzuren	Langketenige vetzuren	Cholesterol	Plantesterolen	
	Totaal	C12-C16	Totaal	C16:1 + C18:1	Totaal	C18:2						
				<i>cis</i>	<i>trans</i>	<i>cis,cis</i>	<i>trans,trans</i>					
g/100 g product												
BAK- EN BRAADVETTEN MET DIERLIJK VET												
Croma bak- en braad-product	31	19	41	18	10	21	10	0,5	0,2	22	270	260
Brinkers bak- en braad-product	45	29	42	13	19	6	1	0,9	0,4	15	110	110
Bratella bak- en braad-product	30	18	44	19	10	19	8	0,5	0,0	22	250	260
DIEET BAK- EN BRAADVET												
Becel bak- en braad	34	21	18	16	1	41	37	0,2	0,0	0	0	360
FRITUURVET, DIERLIJK (RUNDVET)												
Ossewit	45	25	43	37	4	5	3	0,7	0,0	1	110	30
FRITUURVET, ZUIVER PLANTAARDIG												
Resi frituur	35	26	52	30	22	6	4	1,9	0,0	0	0	190
AH frituur	34	25	53	29	23	6	3	1,6	1,4	0	0	230
Diamant	19	7	63	16	45	7	3	2,8	0,6	1	0	620
Gouda's Glorie frituur	22	10	51	20	30	19	13	1,7	1,0	0	0	380

RESULTATEN

en Brio rond 28 g/100 g margarine waarvan ca. 1 g *trans,trans*-C18:2; Gouda's Glorie plantenmargarine bevatte 36 g *trans*-vetzuren, waarvan 3 g *trans,trans*-C18:2. Het gehalte langketenige vetzuren was in alle margarines laag, wat te verwachten was op grond van het lage cholesterolgehalte.

Zeven margarines vielen in de categorie met 0-50 mg cholesterol en 20-40 g *cis,cis*-linolzuur, in alle gevallen betrof het kuipjes plantaardige margarine. Gemiddeld bevatten deze per 100 g margarine 20 g verzadigde vetzuren, 26 g enkelvoudig onverzadigde vetzuren en 33 g meervoudig onverzadigde vetzuren (29 g *cis,cis*-linolzuur). Langketenige vetzuren waren vrijwel geheel afwezig. Het gehalte *trans*-vetzuren was gemiddeld 10 g/100 g margarine; het laagst in Remia soft (1 g) en het hoogst in Leeuwezegel tafelmargarine, kuipjes AH en kuipjes Sun (15 g). *Trans,trans*-C18:2 was bijna geheel afwezig.

De samenstelling van dieetmargarine vertoonde weinig variatie tussen de 5 verschillende merken. Het gehalte verzadigde vetzuren was 17 g/100 g gemiddeld, en verder bevatte deze categorie gemiddeld 14 g enkelvoudig onverzadigd vet en 48 g meervoudig onverzadigd vet, vrijwel geheel bestaand uit *cis,cis*-linolzuur. Het gehalte cholesterol, langketenige vetzuren en *trans*-vetzuren was ongeveer nul, met uitzondering van Gouda's Glorie dieetmargarine, die 6 g *trans*-vetzuren per 100 g product bevatte.

3.4. Halvarines (Tabel 7)

De groep halvarines met 0-20 g *cis,cis*-linolzuur en 0-25 mg cholesterol (kuipjes plantaardige halvarine) bevatte gemiddeld per 100 g halvarine 10 g verzadigde vetzuren, 14 g enkelvoudig onverzadigde vetzuren en 15 g meervoudig onverzadigde vetzuren (13 g *cis,cis*-linolzuur). Het gehalte *trans*-vetzuren was 5 g/100 g halvarine.

De groep halvarines met 0-20 g *cis,cis*-linolzuur en 25-150 mg cholesterol (kuipjes dierlijk vet bevattende halvarine) verschilde weinig van de groep met 0-25 mg cholesterol; het hogere cholesterolgehalte ging echter wel samen met hogere gehaltenes *trans*-vetzuren en langketenige vetzuren. Onderling verschilden de halvarines weinig in samenstelling. Era bevatte als enige van de onderzochte merken minder dan 1 g *trans*-vetzuren per 100 g halvarine. In Crox, Spar en Sun halvarine was erucazuur of isomeren daarvan (docoseenzuur) aanwezig, echter niet meer dan wettelijk toegestaan.

De enige dieethalvarine die werd geanalyseerd vertoonde de verwachte samenstelling: 23 g *cis,cis*-linolzuur per 100 g halvarine en nauwelijks cholesterol, langketenige vetzuren of *trans*-vetzuren.

3.5. Bak- en braadvetten en frituurvetten (Tabel 8)

De bak- en braadvetten met meer dan 50 mg cholesterol (dat wil zeggen eigenlijk alle bak- en braadvetten, behalve Becel) bevatten gemiddeld 35 g verzadigde vetzuren, 42 g enkelvoudig onverzadigde vetzuren en 15 g meervoudig onverzadigde vetzuren, waarvan slechts 6 g *cis,cis*-linolzuur. Het hoge gehalte meervoudig onverzadigde vetzuren, anders dan linolzuur, samen met het hoge gehalte cholesterol, langketenige vetzuren (20 g per 100 g) en *trans*-vetzuren (41 g per 100 g) duidt weer op het gebruik van geharde visoliën; het middelmatige gehalte plantaardige sterolen op gebruik van plantaardige oliën. Deze bak- en braadvetten bevatten docoseenzuur, echter niet meer dan wettelijk toegestaan.

De categorie bak- en braadvetten met minder dan 50 mg cholesterol bevatte slechts 1 merk. Het gehalte meervoudig onverzadigd vet was 41 g per 100 g product (37 g *cis,cis*-linolzuur); het gehalte cholesterol, langketenige vetzuren en *trans*-vetzuren was zeer laag.

De categorie frituurvet met 50-300 mg cholesterol bevat alleen Ossewit (rundvet). Dit bestond voor bijna de helft uit verzadigd vet (45 g/100 g Ossewit). Het gehalte meervoudig onverzadigde vetzuren was slechts 5 g/100 g (3 g *cis,cis*-linolzuur). Gemiddeld bevatte Ossewit 110 mg cholesterol. Het gehalte langketenige vetzuren en *trans*-vetzuren was laag.

De plantaardige frituurvetten vormen de categorie met 0-50 mg cholesterol. Ze bestaan voor ruim de helft uit enkelvoudig onverzadigde vetzuren (55 g). Daarnaast bevatten ze 28 g verzadigde en 10 g meervoudig onverzadigde vetzuren. Ze bevatten vrijwel geen cholesterol en langketenige vetzuren, maar wel veel *trans*-vetzuren (gemiddeld 43 g/100 g). Het hoogste gehalte *trans*-vetzuren werd gevonden in Diamant: 65 g/100 g product. Met uitzondering van Resi bevatten alle frituurvetten in deze groep ca. 1 g *trans-trans*-linolzuur per 100 g.

3.6. Constantheid over een jaar

Om een indruk te krijgen van de variatie in de productsamenstelling is per merk voor het gehalte *cis,cis*-linolzuur, langketenige vetzuren en *trans*-vetzuren de standaarddeviatie van het gemiddelde van de 3 monsters berekend. De hoogste en laagste standaarddeviatie per categorie worden vermeld in Tabel 9 en de afzonderlijke SD's per merk in Bijlage 3.

Tabel 9. Constantheid binnen een categorie. Gehalte linolzuur, langketenige vetzuren en *trans*-vetzuren en de extreme waarden voor de standaarddeviatie per merk in de periode 1980-1981. De SD's hebben steeds betrekking op 3 monsters.

Categorie	n	Cis,cis-linolzuur		Langketenige vetzuren		Trans-vetzuren				
		gem.	SD binnen merk	gem.	SD binnen merk	gem.	SD binnen merk			
		laagste	hoogste	laagste	hoogste	laagste	hoogste			
Roomboter	2	1	0	1	1	1	6	1	2	
Margarines, met dierlijk vet, hard	12	10	2	6	14	0	9	31	1	7
Margarines, zuiver plantaardig, pak	3	15	1	5	0	1	1	28	2	5
Margarines, zuiver plantaardig, kuipje	6	29	0	4	0	0	1	9	0	1
Dieetmargarines	5	48	1	2	0	0	0	2	0	2
Halvarines met dierlijk vet	3	10	0	2	4	0	1	9	0	1
Halvarines, zuiver plantaardig	7	13	0	4	0	0	2	5	0	2
Dieethalvarines	1	23	0	0	0	0	0	1	0	0
Bak- en braadvet, met dierlijk vet	3	6	0	5	19	1	6	41	3	4
Dieet bak-en braad	1	37	1	0	0	0	0	1	0	0
Frituurvet, dierlijk (rundvet)	1	3	0	0	1	1	1	6	1	1
Frituurvet, zuiver plantaardig	4	6	1	4	0	0	1	43	2	19

(g/100 g)

Het blijkt dat het gehalte *cis,cis*-linolzuur in 3 monsters van één merk redelijk stabiel was. De grootste standaarddeviaties werden gevonden in categorieën met een laag gehalte *cis,cis*-linolzuur (pakjes harde margarine, bak- en braadvet, frituurvet).

Langketenige vetzuren kwamen duidelijk in bepaalde categorieën wel en in andere categorieën helemaal niet voor. Aanzienlijke hoeveelheden kwamen voor in pakjes dierlijke margarine en in bak- en braadvetten. In Blue Band, Corso, Leeuwezegel pakje, kuipje Zeeuws Meisje en Sun pak was het gehalte zeer constant; in pakjes Spar, Buttella, Gouda's Glorie, en Remia Dex was de variatie in gehalte langketenige vetzuren 25-37% van het gemiddelde per merk. In bak- en braadvet van Brinkers was het gehalte langketenige vetzuren tamelijk stabiel; Bratella en Croma vertoonden grotere variatie.

Het gehalte *trans*-vetzuren blijkt vrij constant te zijn, met uitzondering van pakjes harde margarine en frituurvetten. In de pakjes margarine Spar, Blue Band, Gouda's Glorie en Zeeuws Meisje is het gehalte constant vrij hoog; in de andere pakjes margarine is de spreiding in de 3 monsters 10-20% rond het gemiddelde gehalte *trans*-vetzuren.

In frituurvet Diamant was het gehalte *trans*-vetzuren constant zeer hoog; in de andere frituurvetten was de variatie in *trans*-vetzuurgehaltes 25-50% rond het gemiddelde per merk. In Ossewit was het gehalte constant zeer laag.

4. DISCUSSIE

Met toenemende welvaart neemt ook het vetgebruik in een bevolking toe. Dit heeft belangrijke consequenties voor de volksgezondheid. Het verband tussen het ontstaan van atherosclerose en een hoog (verzadigd) vetgebruik, bij voorbeeld, is duidelijk aangetoond. De helft van het vet dat momenteel in Nederland wordt gegeten bestaat uit margarines en andere spijsvetten. Niet alleen het vetgehalte van deze producten is van belang; ook de vetzuursamenstelling, het natrium-gehalte, het vitamine-gehalte en mogelijk de additieven kunnen consequenties hebben voor de gezondheid. Deze componenten worden hieronder afzonderlijk besproken.

4.1. *Zout, Vitamines, Additieven en Energie*

4.1.1. Z o u t

Naast ongezouten margarines zijn er producten in de handel die wél zout bevatten. Volgens de Nederlandse Voedingsmiddelentabel bevatten gezouten margarine en boter 200-300 mg Na per 100 g. Bij een gebruik van 65 g gezouten margarine of boter per dag wordt daarmee 250 à 300 mg keukenzout opgenomen, wat t.o.v. de totale zoutconsumptie betrekkelijk gering is. In 1982 is door de Consumentenbond (Consumentengids, 1982) in een groot aantal margarines het zoutgehalte bepaald. In gewone kuipjes bleek dit te variëren tussen 200 en 700 mg zout/100 g, en in kuipjes dieetmargarine van 0-100 mg zout/100 g. In pakjes en blikken (campingmargarine) varieerde het zoutgehalte tussen 100 en 1500 mg zout/100 g. Op één uitzondering na bevatten de zuiver plantaardige margarines maximaal 400 mg/100 g. De gedeeltelijk dierlijke margarines bevatten minimaal 300 mg/100 g. Wanneer uitsluitend margarine met een hoog zoutgehalte gebruikt zou worden, zou daarmee ruim 750 mg zout, overeenkomend met 300 mg Na per dag, opgenomen kunnen worden. Voor mensen die een Natrium-beperkt dieet volgen kan dit een niet te verwaarlozen hoeveelheid zijn.

4.1.2. V i t a m i n e s

Het vitamine A- en vitamine D-gehalte van margarines is wettelijk voorgeschreven en voor alle margarines (en boter) gelijk. Aan de door ons onderzochte bak- en braadvetten was eveneens vitamine A en vitamine D toegevoegd, aan de frituurvetten echter niet. Verder zijn plantaardige oliën, en daardoor ook sommige margarines en andere eetbare vetten rijk aan vitamine E. Het is onduidelijk hoe hoog de dagelijkse behoefte aan vitamine E is. Tekorten aan vitamine E vormen echter naar het oordeel van de meeste voedingskundigen geen probleem van betekenis. Wel doet

vitamine E dienst als anti-oxidant ter bescherming van onverzadigde vetzuren. Aan spijsvetten en -oliën, maar niet aan margarines of halvarines, mag vit. E worden toegevoegd, mits het totale gehalte daardoor niet hoger wordt dan 500 mg tocoferolen per 100 g product.

4.1.3. A d d i t i e v e n

De warenwet staat alleen het gebruik van additieven toe die niet schadelijk zijn voor de gezondheid. De onschadelijkheid van een stof is in het algemeen moeilijk met absolute zekerheid aan te tonen; voor eetbare vetten lijkt dit aspect echter van minder belang dan de vetzuursamenstelling en het cholesterolgehalte.

4.1.4. E n e r g i e

Margarines en andere spijsvetten hebben een hoge energiedichtheid (82-97 g vet/100 g) met uitzondering van halvarine (40 g vet/100 g). Naast het commerciële belang lijkt het grootste voordeel van dit product het vergroten van de keuzemogelijkheid van de consument. Immers, met de helft van de gebruikelijke hoeveelheid margarine wordt hetzelfde effect bereikt.

4.2. *Vetzuren*

De vetzuursamenstelling is het belangrijkste aspect van margarines voor de gezondheid, en hier is ook het meeste onderzoek naar gedaan. Daarbij wordt in het algemeen voornamelijk naar de verhouding verzadigde, enkelvoudig onverzadigde en meervoudig onverzadigde vetzuren gekeken. In dit rapport worden bovendien de gehalten *trans*-vetzuren, langketenige vetzuren, plantaardige sterolen en cholesterol vermeld, die soms niet gering zijn en waaraan tot nu toe weinig aandacht is besteed.

4.2.1. V e r a n d e r i n g e n i n d e v e t z u u r s a m e n s t e l l i n g t u s s e n 1 9 7 5 e n 1 9 8 1

Een aantal merken spijsvetten was ook al in 1975 door ons geanalyseerd (v.d. Bovenkamp e.a. 1975). Wegens verschillen in analysetechniek zijn de cijfers van toen en nu niet geheel vergelijkbaar: met name de gehalten langketenige vetzuren zijn in 1975 waarschijnlijk onderschat. Sommige verschillen zijn echter te groot om uit verschillen in techniek verklaard te worden. Met name het gehalte aan verzadigde vetzuren in harde margarines was in 1975 duidelijk hoger dan in dezelfde merken in 1980-1981. Zo bevatte Blue Band margarine in 1975 48 en in 1980-1981 23 g verzadigde vetzuren per 100 g product, Leeuwezegel 41 en 31, Zeaüws Meisje 43 en 25, Remia Dex 43 en 27, Rama 51 en 26, en Brio 34 en 17. Het gehalte

enkel- en meervoudig onverzadigde vetzuren was in 1980-1981 navenant hoger. Ook de frituurvetten toonden dit beeld: in Resi was van 1975 naar 1980-1981 het gehalte verzadigde vetzuren afgenomen van 49 naar 35, in AH van 48 naar 34 en in Diamant van 37 naar 19.

Ossewit en Becel margarine vertoonden nauwelijks verandering, en ook de halvarines, voorzover beide malen geanalyseerd, waren niet veel veranderd.

Helaas is in 1975 elk merk slechts één maal bemonsterd, zodat de waargenomen veranderingen in samenstelling van harde margarines goed op toeval kunnen berusten. Ter illustratie: in Blue Band vonden wij in 1980-1981 per 100 g product 11 g linolzuur (plus isomeren), en in het monster uit 1975 maar 6 g. De Consumentengids meldde in maart 1971 echter een gemiddelde gehalte linolzuur in Blue Band van 18 g/100 g product. Het lage gehalte linolzuur en het hoge gehalte verzadigd vet in 1975 kan dus door de toevallige grondstoffensituatie van dat moment bepaald zijn. Tabel 1 op blz. 7 bevestigt dit: in 1975 verwerkte de industrie duidelijk meer (verzadigde) vetten en minder oliën dan in 1970 en 1979. Over systematische lange-termijn veranderingen in de samenstelling van margarines valt uit onze gegevens dus weinig te zeggen.

4.2.2. C o n s t a n t h e i d v a n s a m e n s t e l l i n g o v e r e e n j a a r

De seizoensvariatie in samenstelling van de diverse producten is bestudeerd aan de hand van het gehalte *cis,cis*-linolzuur, *trans*-vetzuren en langketenige vetzuren. Met name de duurdere margarines waren in het algemeen verrassend constant van samenstelling. Pakjes dierlijke margarine daarentegen vertoonden vrij veel variatie; bak- en braadvetten vertoonden vrij veel variatie voor wat betreft *cis,cis*-linolzuur (wat niet zo relevant is gezien het lage gehalte ervan) en langketenige vetzuren; frituurvetten vertoonden vrij veel variatie in gehalte *cis,cis*-linolzuur (evenmin erg relevant) en in gehalte *trans*-vetzuren. Kennelijk worden voor deze categorieën spijsvetten nogal wisselende grondstoffen gebruikt. In het algemeen durven wij echter te stellen dat onze uitkomsten een goede indruk geven van de werkelijke samenstelling per merk over langere perioden.

4.2.3. *T r a n s - v e t z u r e n*

Herkomst. Voor het maken van een hard product is het nodig de *cis*-vetzuren uit de gebruikte oliën om te zetten in verzadigde vetzuren of in *trans*-isomeren. Dit gebeurt in het hardingsproces. Wanneer behalve het gehalte *trans*-vetzuren ook het gehalte langketenige vetzuren hoog is, zijn waarschijnlijk geharde visoliën gebruikt. Dit is het geval in dierlijk vet bevattende margarines en in bak- en braadvetten, met uitzondering van Becel. In die gevallen is doorgaans ook het cholesterolgehalte hoog, want visolie bevat erg veel cholesterol (ca. 500-800 mg/100 g; Punwar en Derse, 1978). Wanneer het gehalte langketenige vetzuren laag is, zijn de *trans*-vetzuren afkomstig van geharde plantaardige oliën. Dit is het geval in frituurvetten en pakjes plantaardige margarine.

Gezondheidseffecten. *Trans*-vetzuren hebben voor zover op dit moment bekend geen nadelig effect op de gezondheid, hoewel sommige auteurs toch hun bedenkingen hebben (Enig, 1978; Kummerov, 1979). Wel verhogen *trans*-vetzuren vermoedelijk het serum cholesterolgehalte, en wel half zo sterk als verzadigde vetzuren (zie 1.5.5. en 4.4.1.).

Vergelijking met andere studies. Bij de door ons in 1975 uitgevoerde analyse van margarine en andere spijsvetten zijn geen *trans*-vetzuurgehaltes bepaald, zodat het moeilijk is hiervoor een tijdstrend te geven. Wel kunnen de hier gevonden waarden vergeleken worden met het buitenland. Negen Italiaanse margarines (Strocchi en Bonaga, 1979) hadden *trans*-vetzuurgehaltes (bepaald met GLC en zilverion dunnelaagchromatografie) in dezelfde orde van grootte als de hier beschreven margarines. Beare-Rogers en medewerkers (1979) geven een frequentieverdeling van *trans*-vetzuurgehaltes (bepaald met infraroodspectrofotometrie) in Canadese margarines; hieruit blijkt dat meer van de Canadese margarines in de lagere categorieën *trans*-vetzuurgehaltes vallen, en meer van de Nederlandse margarines in de hogere, maar de overlap is groot. Heckers en Melcher (1978) rapporteerden gaschromatografische analyse van plantaardige Duitse margarines, halvarines, frituur- en bak- en braadvetten. De margarines met minder dan 20 g linolzuur per 100 g margarine bevatten *trans*-vetzuurgehaltes van 0,1 tot 27,8 g/100 g, terwijl voor de betreffende Nederlandse margarines de range 25-36 g/100 g was. Daarentegen bevatten Nederlandse margarines met 20-40 g linolzuur/100 g maximaal 15 g *trans*-vetzuren, terwijl de Duitse margarines in die categorie maximaal 24 g *trans*-vetzuren per 100 g bevatten. De Duitse dieetmargarines bevatten even weinig *trans*-vetzuren als de Nederlandse. De Engelse dieetmargarine Flora daarentegen bevat wel wat *trans*-vetzuren (Katan, 1978).

De *trans*-vetzuurgehaltes in Nederlandse halvarines zijn van vergelijkbare grootte als de Duitse. De Duitse bak- en frituurvetten vallen uiteen in twee categorieën; één met veel *trans*-vetzuren, waarschijnlijk overeenkomend met de Nederlandse frituur- en bak- en braadvetten en één met weinig *trans*-vetzuren.

Ondanks wat plaatselijke verschillen is de aanwezigheid van grote hoeveelheden *trans*-vetzuren in spijsvetten dus een internationaal verschijnsel, wat gezien de grootschalige structuur van de margarineindustrie ook niet te verwonderen is. Het volledig ontbreken van *trans*-isomeren in Nederlandse en Duitse dieetmargarines en in dieet bak- en braadvet wijst er echter op dat technisch gezien deze vetten tegenwoordig best zonder *trans*-vetzuren geproduceerd kunnen worden; waarschijnlijk vormt alleen de prijs en de vraag naar een hard product een beperking.

Trans,trans-linolzuur. *Trans,trans*-linolzuur remt de omzetting van *cis,cis*-linolzuur in arachidonzuur, een stap in de synthese van prostaglandines. Consumptie van grotere hoeveelheden *trans,trans*-C18:2 wordt daarom ongunstig geacht, vooral bij lage opname van *cis,cis*-C18:2 (Kinsella e.a., 1981). In pakjes Gouda's Glorie margarine vonden wij gehaltes *trans,trans*-linolzuur van 2 à 3 g/100 g, en in Rama en in frituurvetten van Gouda's Glorie en AH gehaltes van ca. 1 g/100 g. Van dergelijke hoeveelheden zijn bij een adequate linolzuuropname geen nadelige effecten te verwachten. Het is echter kennelijk wel mogelijk doortgelijke producten te fabriceren zonder omzetting van linolzuur in de *trans-trans*-isomeer.

4.2.4. E r u c a z u u r e n a n d e r e l a n g k e t e n i g e v e t z u r e n

Vetzuren met een ketenlengte van 20 of meer C-atomen noemt men langketenige vetzuren.

Een langketenig vetzuur waarnaar veel onderzoek is gedaan is erucazuur (C22:1 (n-9); 13-docoseenzuur). Op grond van de gebleken nadelige effecten (zie inl. pag. 11) is voor margarines een wettelijke grens van 6,5 g/100 g vetzuren voor erucazuur plus isomeren vastgesteld. Docoseenzuur werd in verschillende margarines en halvarines aangetroffen; echter nooit meer dan wettelijk is toegestaan. In deze hoeveelheid is schadelijkheid voor de gezondheid nauwelijks aannemelijk.

Tegenwoordig zijn langketenige vetzuren in margarines vooral afkomstig van visolie; wij troffen langketenige vetzuren dan ook alleen aan in dierlijk vet bevattende producten. Het gaat hier zowel om docoseenzuur

als om andere vetzuren. Ook de gezondheidseffecten van deze andere langketenige vetzuren zijn nog in discussie; de FAO (1980) beveelt aan visoliën voor populaties met een hoog vetverbruik te mengen met andere oliën en vetten.

Visoliën staan de laatste jaren in de belangstelling vanwege hun mogelijk gunstige effect op de bloedstolling en daardoor op hart- en vaatziekten. Met name eicosapentaeenzuur (C20:5, n-3), dat van nature voorkomt in ongeharde visoliën blijkt bloedstolling en mogelijk trombose te remmen (Sinclair, 1982; Dyerberg e.a. 1978). Ongeharde visolie wordt echter in margarines niet verwerkt. Het eicosapentaeenzuur wordt waarschijnlijk door het hardingsproces omgezet in andere verbindingen; tegelijk wordt waarschijnlijk ook het grootste deel van de meervoudig onverzadigde langketenige vetzuren omgezet in *trans*-isomeren. Hierdoor gaat het gunstig effect op bloedstolling verloren. Het gehalte van de diverse langketenige vetzuren met meerdere *trans*-bindingen in spijsvetten konden wij niet vaststellen, en ook over hun biologische effecten is weinig bekend.

4.3. *Sterolen*

4.3.1. P l a n t a a r d i g e s t e r o l e n

Plantaardige sterolen komen voor in vrijwel alle margarines en andere vetten. De laagste gehalten werden uiteraard gevonden in Ossewit en roomboter (20-25 mg) en de hoogste gehalten (tot 600 mg) kwamen voor in zuiver plantaardige producten, met name in dieetmargarines. Het is bekend (Subbiah, 1973; Lees, 1977) dat plantaardige sterolen het serumcholesterolgehalte kunnen verlagen. De vereiste hoeveelheid is echter nogal hoog vergeleken met wat men uit margarine e.d. kan opnemen.

4.3.2. C h o l e s t e r o l

Cholesterol kwam in aanzienlijke hoeveelheden voor in margarines met dierlijke vetten en oliën, roomboter, Ossewit en bak- en braadvet, met uitzondering van Becel. De bak- en braadvetten Croma en Bratella en pakjes Zeeuws Meisje margarine bevatten zelfs iets meer cholesterol dan roomboter. Op het serumcholesterolverhogend effect hiervan wordt hieronder ingegaan.

4.4. Effecten op het serumcholesterolgehalte

4.4.1. De formule van Keys

Doordat verschillende soorten vetzuren een verschillend effect op het serumcholesterolgehalte uitoefenen leek het ons nuttig per product een totaalscore op te stellen waarin ook het cholesterolgehalte is verwerkt.

De afleiding van een dergelijke totaalscore hebben wij gebaseerd op de formule van Keys (zie Inleiding).

Deze formule kan zodanig herschreven worden dat het effect van een bepaalde portie kan worden berekend (Fetcher e.a. 1967; Anderson e.a. 1979). Tevens kan een term worden ingevoerd voor het effect van het gehalte *trans*-vetzuren. Dit wordt uitgebreid beschreven in Bijlage 4. Het resultaat is:

$$B = s - \frac{1}{2}p + \frac{1}{2}t + 0,03 \times \text{chol}$$

Waarbij geldt:

- B = effect op de serumcholesterolconcentratie van de mens (in mg/dl) van een bepaalde portie spijsvet
- s = gram C12 - C16 verzadigde vetzuren per portie
- p = gram *cis,cis*-linolzuur plus *cis,cis,cis*-linoleenzuur per portie
- t = gram *trans*-vetzuren per portie
- chol = mg cholesterol per portie.

In Tabel 10 en 11 is de Keysfactor B weergegeven per portie van 100 g product; de waarden zijn afgeleid voor een energieopname van 2268 kcal per dag (9,45 MJ) en een cholesterolconsumptie van 300 mg/dag. Kleine afwijkingen hiervan hebben heel weinig invloed.

Bij vervanging van margarine 1 door margarine 2 geeft nu $B_2 - B_1$ de voorspelde groepsgemiddelde verandering in serumcholesterolgehalte (per 100 g margarine). Bij vervanging van margarine door een gelijk aantal grammen halvarine geldt hetzelfde, mits het tekort aan energie wordt aangevuld met koolhydraten, eiwit, oliezuur of andere voedingsstoffen die het serumcholesterolgehalte niet beïnvloeden.

4.4.2. Toepassing van de Keys-formule op spijsvetten

In Tabel 10 wordt voor elke categorie de gemiddelde Keysfactor per 100 g product gegeven plus de hoogste en laagste standaarddeviatie per merk over de seizoenen. Ter oriëntatie zijn ook waarden aangegeven voor olijfolie en zonnebloemolie. Keysfactoren per merk worden gegeven in Tabel 11. Uit deze tabellen valt te lezen dat, als men 225 g koolhydraten (die een Keysfactor = 0 hebben) isocalorisch vervangt door 100 g roomboter, dit een serumcholesterolstijging van 40 mg/dl, d.i. 1 mmol/l serum tot gevolg zal hebben. Een meer realistisch voorbeeld: dagelijkse vervanging van 20 g roomboter (4 boterhambeleggingen) door 20 g dieetmargarine zal een serumcholesteroldaling van $-8 + (-2,6) = -10,6$ mg/dl, d.i. $-0,3$ mmol/l serum tot gevolg hebben. Al deze cijfers gelden uitsluitend voor groepsgemiddelden; per persoon kan de gevoeligheid van het serumcholesterol voor voedingsveranderingen sterk uiteenlopen.

Constantheid. De variatie over de seizoenen is voor wat betreft de Keysfactor opvallend laag. Ondanks het feit dat bepaalde producten in bepaalde opzichten wel variatie in samenstelling vertonen is het overall-effect op het serumcholesterolgehalte binnen een merk over de seizoenen vrij constant.

Keysfactoren per merk. De hoogste Keysfactoren (hoger dan 40) werden aangetroffen in bak- en braadvetten en roomboter. Daarna volgen de frituurvetten, Ossewit en de dierlijke margarines, met Keysfactoren van 30 tot 40. De hoogste Keysfactor in pakjes dierlijke margarine werd gevonden voor AH margarine (38); de laagste voor Spar margarine. Het enige kuipje in deze categorie had een Keysfactor van 19. Pakjes plantaardige margarine hadden gemiddeld een Keysfactor van 20. De aanduiding "plantaardig" blijkt dus eens te meer geen garantie voor een gezondheidsbevorderend karakter.

Kuipjes plantaardige margarine, Becel bak- en braadvet en alle halvarines zijn vrijwel neutraal.

Het verschil in effect op het serumcholesterol tussen dieethalvarine en gewone plantaardige halvarine is gering.

Dieetmargarines hebben, volgens verwachting, allen een duidelijk negatieve Keysfactor. Gouda's Glorie dieetmargarine valt enigszins uit de toon met een Keysfactor van -8; de overige merken lijken erg op elkaar en hebben Keysfactoren van -13 of -14.

Tabel 10. Keysfactoren gemiddeld per categorie, en de extreme waarden van de standaarddeviatie van het gemiddelde per merk over de periode 1980-1981. Als in de voeding 100 g van het ene product wordt vervangen door 100 g van het ander geeft het verschil in Keysfactor B de voorspelde verandering aan in serumcholesterolconcentratie.

Categorie	Keysfactor B	Standaarddeviatie binnen merken	
		laagste	hoogste
(mg cholesterol per dl serum ^{*)} , per 100 g product)			
Roomboter	+40	2	3
Margarines, met dierlijk vet, hard	+30	2	5
Margarines, zuiver plantaardig, pak	+20	1	6
Margarines, zuiver plantaardig, kuipje	+ 2	0	3
Dieetmargarines	-13	0	2
Halvarines met dierlijk vet	+ 6	0	1
Halvarines, zuiver plantaardig	+ 1	0	2
Dieethalvarines	- 5	0	
Bak- en braadvet, met dierlijk vet	+45	3	4
Dieet bak- en braad	+ 2	1	
Frituurvet, dierlijk (rundvet)	+29	0	
Frituurvet, zuiver plantaardig	+36	1	8
Olijfolie	+ 8	-+)	-+)
Zonnebloemolie	-28	-+)	-+)

*) Serum cholesterol: 39 mg/dl = 1 mmol/l

+) Niet bepaald.

Tabel 11. Gemiddelde en standaarddeviatie van de Keysfactor B per merk over de periode 1980-1981. Als in de voeding 100 g van het ene vet wordt vervangen door 100 g van het andere vet, geeft het verschil in Keysfactor de voorspelde verandering aan in serumcholesterolconcentratie.

Merk	Keysfactor	SD
(mg cholesterol per dl serum ^{*)} per 100 g product)		
ROOMBOTER		
Buisman	+42	2
Delftsche B.	+39	3
ZNZ	- +)	- +)
Woudenberg	- +)	- +)
MARGARINES, MET DIERLIJK VET		
Spar	+25	3
AH	+38	2
Blue Band	+29	2
Butella	+34	2
Corso camping	+27	5
Gouda's Glorie	+32	2
Linco	- +)	- +)
Leeuwezegel	+32	2
Remia Dex	+30	3
Zeeuws Meisje (pak)	+33	3
Zeeuws Meisje (kuip)	+19	3
Venda	+30	2
Sun	+35	4
MARGARINES, ZUIVER PLANTAARDIG, PAK		
Gouda's Glorie	- +)	- +)
AH plant.	+15	2
Rama	+29	6
Brio	+16	1

*) serum cholesterol: 39 mg/dl = 1 mmol/l.

+) minder dan 3 maal bemonsterd.

Tabel 11. Vervolg.

Merk	Keysfactor	SD
(mg cholesterol per dl serum*) per 100 g product)		
MARGARINES, ZUIVER PLANTAARDIG, KUIP		
Bona	- 3	3
Gouda's Glorie tafel	+ 4	0
Leeuwezegel tafel	- +)	- +)
Remia soft	+11	2
Spar kuip	- 3	1
AH kuip	0	1
Sun kuip	+ 3	1
DIEETMARGARINES		
AH dieet	-13	2
Linal	-14	1
Becel	-14	0
Butella	-14	1
Gouda's Glorie	- 8	2
HALVARINES, ZUIVER PLANTAARDIG		
AH	+ 3	0
Era	- 2	1
Sun	+ 5	2
Gouda's Glorie	- +)	- +)
Venda	+ 1	2
Remia fijne	0	0
Remia	- +)	- +)
Leeuwezegel	+ 1	2
Butella	+ 2	2
HALVARINES, MET DIERLIJK VET		
Blue Band	+ 6	1
Coöp	- +)	- +)
Spar	+ 6	0
Crox	+ 7	1
DIEETHALVARINE		
Remia	- 5	0

*) serum cholesterol: 39 mg/dl = 1 mmol/l.

+) minder dan 3 maal bemonsterd.

Tabel 11. Vervolg.

Merk	Keysfactor	SD
(mg cholesterol per dl serum ^{*)} per 100 g product)		
BAK- EN BRAADVET, MET DIERLIJK VET		
- Croma	+44	3
Brinkers	+50	3
Bratella	+40	4
BAK- EN BRAADVET, DIEET		
Becel	+ 2	1
FRITUURVET, DIERLIJK		
Ossewit	+29	0
FRITUURVET, PLANTAARDIG		
Resi	+39	5
AH frituur	+41	4
Diamant	+39	1
Gouda's Glorie	+23	8

*⁾ serum cholesterol: 39 mg/dl = 1 mmol/l.

+⁾ minder dan 3 maal bemonsterd.

Invloed trans-vetzuren. Het gehalte *trans*-vetzuren heeft een niet te verwaarlozen invloed op de hoogte van de Keysfactor, met name in de categorieën dierlijke margarine, pakjes plantaardige margarine, bak- en braadvetten en frituurvetten. Zoals beargumenteerd in de Inleiding hebben wij namelijk de *trans*-vetzuren tot de cholesterolverhogende vetzuren gerekend. Maar zelfs als het effect van *trans*-vetzuren op het cholesterolgehalte door ons te zwaar beoordeeld zou zijn, zouden dezelfde categorieën nog de hoogste Keysfactoren gekregen hebben. Om meer zekerheid omtrent het effect van *trans*-vetzuren op het serumcholesterolgehalte te krijgen is echter meer onderzoek noodzakelijk.

5. CONCLUSIES

Het belangrijkste gezondheidsaspect van margarines en andere eetbare vetten is naar onze mening hun effect op de serum cholesterolconcentratie. De cholesterolverhogende werking van roomboter is uitgebreid gedocumenteerd. Als echter onze aannames omtrent het effect van *trans*-vetzuren op het cholesterolgehalte van de mens juist zijn - dan doen sommige harde margarines, bak- en braad- en frituurvetten niet of nauwelijks voor boter onder. De oorzaak hiervan is het hoge gehalte aan verzadigde en *trans*-onverzadigde vetzuren, die aan deze producten de gewenste hardheid moeten verlenen. In producten met dierlijk vet speelt bovendien het aanwezige cholesterol mee. Vervanging van boter, harde margarines, bak- en braad- en frituurvetten door halvarines, zachte plantaardige margarines en oliën kan een niet te verwaarlozen bijdrage leveren aan de verlaging van de serum cholesterolconcentratie. De dieetmargarines zijn daarbij het meest effectief.

Behalve het effect op de serum cholesterolconcentratie, dat voor *trans*-vetzuren minder gunstig is dan voor hun *cis*-isomeren, zijn er in feite geen nadelige effecten bekend van de consumptie van *trans*-vetzuren of van langketenige vetzuren bij de mens. De kennis op dit gebied is echter nog onvolledig. In verband hiermee zij er op gewezen dat van de onderzochte producten alleen de dieetmargarines, dieet-halvarine en dieet-bak en -braad vrij van zowel *trans*- als langketenige vetzuren waren.

LITERATUUR

- Anderson JT, Grande F, Keys A. Hydrogenated fats in the diet and lipids in the serum of man. *J Nutrition* 1961;75:388-394.
- Anderson JT, Jacobs DR, Foster N, Hall Y, Moss D, Mojonier L, Blackburn H. Scoring systems for evaluating dietary pattern effect on serum cholesterol. *Prev Med* 1979;8:525-537.
- AOAC. Official Methods of Analysis, 12th Edn. Assoc. Off. Anal. Chem. Washington, D.C., 1975, Section 28.052-28.062.
- Beare-Rogers JL, Gray LM, Hollywood R. The linoleic acid and *trans* fatty acids of margarines. *Am J Clin Nutr* 1979;32:1805-1809.
- Beveridge JMR, Connell WF. The effect of commercial margarines on plasma cholesterol levels in man. *Am J Clin Nutr* 1962;10:391-397.
- Bosman W. De voeding in Nederland in 1976. *Voeding* 1979;40:351-360.
- v.d. Bovenkamp P, Andriessen-Bos J, Germing-Nouwen C. Onderzoek naar het vetgehalte en de vetzuursamenstelling van voedingsmiddelen. Landbouwhogeschool, Vakgroep Humane Voeding 1975; rapport nr. 75-06.
- v.d. Bovenkamp P, Katan MB. Cholesterol content of chicken skin. *J Food Sci* 1981;46:291.
- Consumentengids. Margarines: vette inhoud, mager verschil. juli 1982; 312-313.
- Consumentengids. Margarine, halvarine en dieetvet. maart 1971; 102-106.
- Davidson S, Passmore R, Brock JF, Truswell AS. Human nutrition and dietetics. Churchill Livingstone 1979; Edinburgh, London and New York.
- Dyerberg J, Bang HO, Stoffersen E, Moncada S, Vane JR. Eicosapentaenoic acid and prevention of thrombosis and atherosclerosis? *Lancet* 1978; ii: 117-119.
- Enig MG, Munn RJ, Keeney M. Dietary fat and cancer trends - a critique. *Fed Proc* 1978; 37:2215-2220.
- FAO food and nutrition series 22. Dietary fats and oils in human nutrition: report of an expert consultation/FAO-Repr. 1978 - Rome: FAO, 1980.
- FASEB Life Sciences Research Office. Evaluation of the health aspects of hydrogenated soybean oil as a food ingredient. FDA, 1976, Washington.

- Fetcher ES, Foster N, Anderson JT, Grande F, Keys A. Quantitative estimation of diets to control serum cholesterol. *Am J Clin Nutr* 1967; 20:475-492.
- Gottenbos JJ. Rol van vetten in de voeding. 1. Voedingsvetten, essentiële vetzuren en prostaglandines. *Voeding* 1981;42:76-80.
- Harrewijn GA, de Jong K, Linsen BG, Mossel DAA, Thomasson HJ, Tuynenburg Muys G, Vergroesen AJ. Margarine en volksgezondheid. Enige aspecten van wetenschappelijk onderzoek. Agon Elsevier, 1970, Amsterdam, Brussel.
- Heckers H, Melcher FW, Schloeder U. SP2340 in the glass capillary chromatography of fatty acid methyl esters. *J Chromatogr* 1977;136:311-317.
- Heckers H, Melcher FW. *Trans*-isomeric fatty acids present in West German margarines, shortenings, frying and cooking fats. *Am J Clin Nutr* 1978; 31:1041-1049.
- Hegsted DM, McGandy RB, Myers ML, Stare FJ. Quantitative effects of dietary fat on serum cholesterol in man. *Am J Clin Nutr* 1965;17:281-295.
- Houtsmuller UMT. Biochemical aspects of fatty acids with *trans* double bonds. *Fette, Seife und Anstrichmittel* 1978;80:162-170.
- Jaeger H, Klör HU, Ditschuneit H. Automated glass capillary gas-liquid chromatography of fatty acid methyl esters with reference to *cis* and *trans* isomers. *J Lip Res* 1976;17:185-190.
- Katan MB. Dietary lipids and heart disease. *Nature* 1978;271:606.
- Keys A, Anderson JT, Grande F. Serum cholesterol response to changes in the diet. *Metabolism* 1965;14:747-787.
- Kinsella JE, Bruckner G, Mai J, Shimp J. Metabolism of *trans* fatty acids with emphasis on the effects of *trans,trans*-octadecadienoate on lipid composition, essential fatty acid, and prostaglandines: an overview. *Am J Clin Nutr* 1981;34:2307-2318.
- Kummerow FA. Nutrition imbalance and angiotoxins as dietary risk factors in coronary heart disease. *Am J Clin Nutr* 1979;32:58-83.
- Lanza E, Slover HT. The use of SP2340 glass capillary columns for the estimation of the *trans* fatty acid content of foods. *Lipids* 1981;16:260-267.
- Litchfield C, Lord JE, Isbell AF, Reiser R. *Cis-trans* isomerization of oleic, linoleic and linolenic acids. *J Am Oil Chemists' Soc* 1963;40:553-557.

- Lees AM, Mok HYI, Lees RS, McCluskey MA, Grundy SM. Plant sterols as cholesterol-lowering agents: clinical trials in patients with hypercholesterolemia and studies of sterol balance. *Atherosclerosis* 1977;28:325-338.
- Mattson FH, Hollenback EJ, Kligman AM. Effect of hydrogenated fat on the plasma cholesterol and triglyceride levels of man. *Am J Clin Nutr* 1975;28:726-731.
- Metcalfe LD, Schmitz AA, Pelka JR. Rapid preparation of fatty acid esters from lipids for gas chromatographic analysis. *Anal Chem* 1966;38:514-515.
- Metcalfe LD. Recent advances in the analytical chemistry of fatty acids and derivatives. *J Am Oil Chemists' Soc* 1979;56:819-822.
- Morris LJ. Separations of lipids by silver ion chromatography. *J Lip Res* 1966;7:717-732.
- Mulder FJ. Het isoleren van de onverzeepbare rest bij het bepalen van in vet oplosbare vitaminen. Academisch proefschrift. Excelsior 1957, 's-Gravenhage.
- Nie NH, Hull CH, Jenkins JG, Steinbrenner K, Bent DH. Statistical package for the social sciences, 2nd ed., McGraw-Hill Book Company 1975, New York.
- Paulsrud JR, Pensler L, Whitten CF, Stewart S, Holman RT. Essential fatty acid deficiency in infants induced by fat-free intravenous feeding. *Am J Clin Nutr* 1972;25:897-904.
- Punwar JK, Derse PH. Application of the official AOAC method to a wide variety of food products. *J Assoc Off Anal Chem* 1978;61:727-730.
- Scholfield CR. Gas chromatographic equivalent chain lengths of fatty acid methyl esters on a Silar 10 c glass capillary column. *J Am Oil Chemists' Soc* 1981;58:662-663.
- Sinclair H. Icosapentaenoic acid and ischaemic heart disease. *Lancet* 1982; ii:393.
- Sisfontes L, Nyborg G, Svensson L, Blomstrand R. Separation of complex long chain fatty acid mixtures by high performance glass capillary gas chromatography. *J Chromatogr* 1981;216:115-125.
- Slover HT, Lanza E. Quantitative analysis of food fatty acids by capillary gas chromatography. *J Am Oil Chemists' Soc* 1979;56:933-943.

Strocchi A, Bonaga G. Composition lipidique des margarines alimentaires. Revue française des corps gras 1979;26:9-16.

Subbiah R. Dietary plant sterols: current status in human and animal sterol metabolism. Am J Clin Nutr 1973;26:219-255.

Vergroesen AJ. Dietary fat and cardiovascular disease: possible modes of action of linoleic acid. Proc Nutr Soc 1972;31:323-329.

Vleet ES, Quinn JG. Separation of mono-unsaturated fatty acid methyl ester isomers by highly polar gas-liquid chromatographic stationary phases. J Chromatogr 1978;151:396-400.

Bijlage 1.

DE GASCHROMATOGRAFISCHE ANALYSE VAN *TRANS*-VETZURENB.1.1. *Inleiding*

De klassieke methode voor de bepaling van *trans*-vetzuren is infraroodabsorptie (Metcalf, 1979). Deze methode is echter vrij ongevoelig bij lage concentraties en laat bovendien geen identificatie toe van de afzonderlijke vetzuren; alleen een totaal *trans*-gehalte wordt bepaald. Vanwege deze beperkingen hebben wij uitgezien naar een gaschromatografische methode. Daartoe werden een capillaire 50 m Silar 10CP en een gepakte 6 m OV275 kolom uitgeprobeerd.

B.1.2. *Resultaten met capillaire kolommen*

Volgens verschillende recente publicaties (Jaeger e.a., 1976; Heckers e.a., 1977; Scholfield, 1981; Lanza en Slover, 1981) zou met capillaire kolommen van 50-100 m een complete scheiding mogelijk zijn van zowel geometrische vetzuurisomeren (verschillend in de *cis*- dan wel *trans*-configuratie rond de dubbele binding) als van positionele isomeren (verschillend in de plaats van de dubbele binding). Wij hebben geëxperimenteerd met \varnothing 0.25 mm capillaire 50 m glazen Silar 10CP kolommen (Chrompack), geïnstalleerd in een Varian model 2700 gaschromatograaf met Chrompack splitter. Bij een Heliumdruk van 250 kPa werd een theoretisch berekend schotelgetal voor 2,6-dimethylaniline gevonden van 190 000 bij een capaciteitsratio van 7,1. Voor vetzuren werd als optimaal temperatuurprogramma gevonden een starttemperatuur van 155°C, na 8 minuten oplopend met 2°C/min. tot eindtemperatuur 200°C. Dit leverde in standaardmengsels goede scheiding op van geometrische isomeren (*cis/trans*-isomeren) (Fig. B.1.). Bij gelijktijdige aanwezigheid van zowel geometrische als positionele isomeren trad echter overlap van pieken op. Overeenkomstige bevindingen zijn ook door anderen gerapporteerd (Slover en Lanza, 1979; Sisfontes e.a., 1981; Vleet en Quinn, 1978). Met name in margarines die gedeeltelijk geharde visolie bevatten bleek het aantal verschillende vetzuurisomeren veel te groot te zijn voor een redelijke scheiding en identificatie van alle *cis*- en *trans*-isomeren op deze kolom.

B.1.3. Resultaten met 6 m OV275 kolom

Vanaf ca. 1977 verschenen beschrijvingen in de literatuur van scheiding van *cis-trans*-isomeren op lange (6 m) gepakte kolommen met sterk polaire stationaire fase. Onze werkwijze met een 6 m OV275 kolom is beschreven onder Methoden.

Met mengsels van teststoffen bleek dat voor vetzuren met ketenlengte van 16 of 18 C-atomen isomeren met dezelfde geometrie (*cis* dan wel *trans*) die slechts verschilden in de plaats van de dubbele band als één piek elueerden. Linolzuur geïsomeriseerd volgens Litchfield e.a. (1963) leverde drie pieken op: *trans-trans* C18:2, een mengsel van *trans-cis* en *cis-trans* C18:2 en een piek van *cis-cis* C18:2. Bij vetzuren met 20 of meer C-atomen waren met referentiestoffen nog goede scheidingen van *cis*- en *trans*-isomeren mogelijk. Margarines met geharde visolie leverden echter vanwege de aanwezigheid van grote aantallen isomeren van onverzadigde C20 en C22 vetzuren onoverkomelijke scheidingsproblemen op. Daarom werd uiteindelijk gekozen voor de volgende combinatie van kolommen:

- a) Een "klassieke" gepakte 1,8 m kolom met Silar 5CP, die vetzuren scheidde op ketenlengte en dubbele bindingen, maar geen onderscheid tussen *cis*- en *trans*-isomeren maakte.
- b) De 6 m OV275 kolom, voor bepaling van *trans*-isomeren van 16 en 18 C-atomen lang.

Omdat op beide kolommen C16:0 en C18:0 werden bepaald konden de resultaten met de OV275 kolom ingepast worden in die met de Silar 5CP kolom. De berekeningswijze is weergegeven in Tabel B.1.1. Het gehalte aan *cis*-isomeer werd berekend door het gehalte aan *trans*-isomeer, gemeten op de OV275 kolom, om te rekenen naar Silar 5CP waarden en af te trekken van het totale gehalte.

Tabel B.1.1. Berekeningen ten behoeve van het combineren van de resultaten van de OV275 kolom met de resultaten van de Silar 5CP kolom. Alle gehalten zijn uitgedrukt in g/100 g vetzuurmethyl-esters. Tussen haakjes is aangegeven met welke kolom de waarde verkregen is.

Omrekeningsfactor:

$$F = C16:0 \text{ (Silar)} / C16:0 \text{ (OV275)}$$

Omrekening:

$$C16:1 \textit{ trans} = F * C16:1 \textit{ trans} \text{ (OV275)}$$

$$C18:1 \textit{ trans} = F * C18:1 \textit{ trans} \text{ (OV275)}$$

$$C18:2 \textit{ cis,trans+trans,cis} = F * C18:2 \textit{ cis,trans} + \textit{trans,cis} \text{ (OV275)}$$

$$C18:2 \textit{ trans,trans} = F * C18:2 \textit{ trans,trans} \text{ (OV275)}$$

Controle op de overeenkomst van beide kolommen:

$$A = C16:0 \text{ (Silar)} / C18:0 \text{ (Silar)} \quad B = C16:0 \text{ (OV275)} / C18:0 \text{ (OV275)}$$

$$M = 1 - (1+A)/(1+B)$$

Als $M > 0.025$ werd de overeenkomst onvoldoende geacht en werden de analyses opnieuw gedaan.

Bijlage 2.

VERGELIJKING VAN *TRANS*-VETZUURGEHALTES BEPAALD VIA GASCHROMATOGRAFIE EN VIA INFRAROODSPECTROMETRIE

Gaschromatografisch konden wij alleen *trans*-vetzuren identificeren met een ketenlengte van minder dan 20 C-atomen. Voor spijsvetten met weinig of geen langketenige vetzuren was de overeenkomst tussen de gaschromatografische (GLC) en de infrarood (IR) methode redelijk. Voor 18 monsters, met IR-*trans*-gehaltes uiteenlopend van 1,1 tot 58,5 g/100 g, was het gehalte volgens de IR methode gemiddeld 18,5 en de som van de C16 en C18 *trans*-vetzuren volgens de GLC methode gemiddeld 14,7 (In de som werd *trans*, *trans*-C18:2 dubbel geteld). Voor 22 spijsvetten mét langketenige vetzuren bedroeg het gemiddelde *trans*-gehalte volgens de IR-methode echter 37,3 en volgens de GLC-methode slechts 16,6. Zelfs als men alle onverzadigde vetzuren van 20 of meer C-atomen bij de met GLC bepaalde *trans*-vetzuren optelde bleef de som gemiddeld nog 8,8 g/100 g onder de IR-waarde. Een zeer groot deel van de langketenige onverzadigde vetzuren moet dus inderdaad één of meer van de dubbele bindingen in de *trans*-geometrie hebben. Daarnaast blijft het mogelijk dat ook *trans*-vetzuur-isomeren met ketenlengtes van 16 en 18 gaschromatografisch niet gedetecteerd zijn.

Bijlage 3.

Constantheid per merk. Gemiddelde en standaarddeviatie van het gehalte linolzuur, *trans*-vetzuren en langketenige vetzuren van de drie monsters gekocht tussen juni 1980 en mei 1981.

Merk	<i>Cis,cis</i> -linolzuur		Totaal <i>trans</i> -vetzuren		Totaal langketenige vetzuren	
	gem.	SD	gem.	SD	gem.	SD
(g/100 g product)						
ROOMBOTERS						
Buisman	1	1	6	2	1	1
Delftsche B.	2	0	6	1	1	1
ZNZ	-	-	6	1	-	-
Woudenberg	-	-	-	-	-	-
MARGARINES, MET DIERLIJK VET, HARD						
Spar	10	2	28	2	14	5
AH	8	2	36	6	11	1
Blue Band	10	4	31	1	11	0
Butella	7	2	34	4	14	4
Corso camping (blik)	12	3	29	5	16	1
Gouda's Glorie	8	3	36	1	6	2
Linco	-	-	-	-	-	-
Leeuwezegel	9	3	27	5	15	0
Remia Dex	7	2	27	4	25	9
Zeeuws Meisje (pak)	10	6	32	2	16	2
Zeeuws Meisjes (kuip)	19	2	25	3	11	0
Venda	12	3	30	3	19	3
Sun	9	2	32	7	11	0
MARGARINES, ZUIVER PLANTAARDIG, PAKJE						
Gouda's Glorie	-	-	-	-	-	-
AH plant	19	3	27	3	1	1
Rama	7	5	28	2	0	1
Brio	18	1	29	5	1	1

Bijlage 3. Vervolg.

Merk	<i>Cis,cis</i> -linolzuur		Totaal <i>trans</i> -vetzuren		Totaal langketenige vetzuren	
	gem.	SD	gem.	SD	gem.	SD
(g/100 g product)						
MARGARINES, ZUIVER PLANTAARDIG, KUIPJE						
Bona	31	1	7	1	0	1
Gouda's Glorie tafel	29	0	9	1	0	0
Leeuwezegel tafel	-	-	-	-	-	-
Remia soft	26	4	1	0	0	1
Spar kuip	32	2	6	1	0	0
AH kuip	28	1	15	1	0	0
Sun kuip	27	2	14	1	0	0
DIEETMARGARINES						
AH dieet	47	2	2	0	0	0
Linal	48	1	1	1	0	0
Becel	49	1	1	0	0	0
Butella	48	1	1	1	0	0
Gouda's Glorie	46	2	6	2	0	0
HALVARINES, MET DIERLIJK VET						
Blue Band	11	2	9	0	4	0
Coöp	-	-	-	-	-	-
Spar	9	0	9	1	5	1
Crox	11	1	8	1	4	1
HALVARINES, ZUIVER PLANTAARDIG						
AH	12	1	5	0	0	0
Era	15	1	1	0	0	0
Sun	11	2	7	2	1	2
Gouda's Glorie	-	-	-	-	-	-
Venda	14	1	5	2	0	0
Remia fijne	15	0	3	0	0	0
Remia	-	-	-	-	-	-
Leeuwezegel	11	4	5	2	1	1
Butella	12	1	5	1	0	0

Bijlage 3. Vervolg.

Merk	<i>Cis,cis</i> -linolzuur		Totaal <i>trans</i> -vetzuren		Totaal langketenige vetzuren	
	gem.	SD	gem.	SD	gem.	SD
(g/100 g product)						
DIEETHALVARINES						
Remia	23	0	1	1	0	0
BAK- EN BRAADVET MET DIERLIJK VET						
Croma	10	5	45	3	22	6
Brinkers	1	0	37	4	15	1
Bratella	8	0	40	4	22	3
BAK- EN BRAADVET, DIEET						
Becel bak-en braad	37	1	1	0	0	0
FRITUURVET, DIERLIJK						
Ossewit	3	0	6	1	1	1
FRITUURVETTEN PLANTAARDIG						
Resi	4	1	30	16	0	0
AH frituur	3	2	35	19	0	0
Diamant	3	3	65	2	1	0
Gouda's Glorie	13	4	41	11	0	1

Bijlage 4.

AFLEIDING VAN DE KEYS-FORMULE PER 100 GRAM PRODUCT

Keys e.a. (1965) ontwikkelden op grond van 63 experimenten met elk 17 tot 28 mannen (in het vervolg aangeduid als referentiemannen) een formule om het effect op het groepsgemiddelde van de serumcholesterolconcentratie te voorspellen van de vetzuursamenstelling en het cholesterolgehalte bij overgang van een voeding 1 naar een voeding 2. Deze formule luidt:

$$\Delta \text{SERCHOL} = \phi_2 - \phi_1$$

$$\phi = 1,26 (2S - P) + 1,5Z^*)$$

Waarbij geldt:

$\Delta \text{SERCHOL}$ = voorspelde verandering in serum cholesterolconcentratie (mg/dl)

ϕ = dieetfactor

S = energiepercentage C12 - C16 verzadigde vetzuren in een voeding

P = energiepercentage meervoudig onverzadigde vetzuren

Z = $\sqrt{\text{cholesterolgehalte in de voeding (mg/1000 kcal)}}$

Deze formule wordt voor het berekenen van het effect van een bepaalde portie product aldus omgewerkt (Fetcher e.a., 1967; Anderson e.a., 1979):

$$\phi = 1,26 (2s - p) \times 900/E + 1,5 \sqrt{(1000 \times \text{chol}/E)}$$

Waarbij geldt:

s = grammen C12 - C16 vetzuren in een voeding per dag

p = grammen meervoudig onverzadigde vetzuren per dag

E = energieopname (kcal/dag)

Dit wordt herschreven tot:

$$\phi = 2268 \times (s - \frac{1}{2}p)/E + 1,5 \sqrt{(1000 \times \text{chol}/E)}$$

Wanneer als gemiddelde energieopname per dag 2268 kcal wordt aangenomen leidt dit tot:

$$\phi = s - \frac{1}{2}p + 0,996 \sqrt{\text{chol}}$$

*) I.t.t. Keys e.a. (1965) gebruiken wij een factor 1.26 i.p.v. 1.2, omdat onze vetzuurgehaltes de conversiefactor bevatten (zie Anderson e.a. (1979) en 2.3.5.).

Als nu een groep mannen die vergelijkbaar is met de door Keys e.a. onderzochte groepen mannen bij gelijkblijvende energieopname overgaan van een voeding 1 met Keysfactor ϕ_1 naar een voeding 2 met Keysfactor ϕ_2 is de voorspelde verandering in het groepsgemiddelde van de serum-cholesterolconcentratie in mg/dl

$$\phi_2 - \phi_1 = (s_2 - s_1) - \frac{1}{2}(p_2 - p_1) + 0,996 (\sqrt{\text{chol}_2} - \sqrt{\text{chol}_1})$$

neemt de cholesterolopname toe van 300 naar 301 mg/dag dan geldt:

$$\phi_2 - \phi_1 = 0,996 (17,35 - 17,32) = 0,03 \text{ mg/dl serum}$$

Voor kleine veranderingen in cholesterolopname bij een uitgangconsumptie van 300 mg/dag is de formule dus te vereenvoudigen tot:

$$\phi_2 - \phi_1 = (s_2 - s_1) - \frac{1}{2}(p_2 - p_1) + 0,03 (\text{chol}_2 - \text{chol}_1)$$

Bij een totaalbeoordeling dienen ook de *trans*-vetzuren in de voeding betrokken te worden. Op grond van de (beperkte) literatuur over dit onderwerp achten wij het het meest aannemelijk dat *trans*-vetzuren het serum cholesterol verhogen, en wel half zo sterk als C12 - C16 verzadigde vetzuren. De uiteindelijke formule voor de Keysfactor B wordt dan:

$$B = s - \frac{1}{2}p + \frac{1}{2}t + 0,03 \times \text{chol}$$

Waarbij geldt:

s = gram C12 - C16 verzadigde vetzuren per portie

p = gram *cis,cis*-linolzuur plus *cis,cis,cis*-linoleenzuur per portie

t = gram *trans*-vetzuren per portie

chol = mg cholesterol per portie

Hierbij is aangenomen dat alleen (all-*cis*) meervoudig onverzadigde vetzuren cholesterol-verlagend werken, en dat in de door ons onderzochte producten geen belangrijke hoeveelheden (all-*cis*) meervoudig onverzadigde vetzuren voorkomen anders dan linol- en linoleenzuur.

In de tabellen is de Keysfactor B weergegeven per portie van 100 gram product, en deze waarden zijn dus afgeleid voor een energieopname van 2268 kcal/dag en een cholesterolconsumptie rond de 300 mg/dag. Kleine afwijkingen hiervan hebben echter nauwelijks invloed. Bij vervanging van 100 gram margarine 1 door 100 gram margarine 2 geeft nu $B_2 - B_1$ de voorspelde groepsgemiddelde verandering in serum cholesterol. Bij vervanging van margarine door een gelijk aantal grammen halvarine geldt hetzelfde, mits het tekort aan energie wordt aangevuld met koolhydraten, eiwit, oliezuur of andere voedingsstoffen die het serum cholesterol niet beïnvloeden.

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		

MONSTERDOCUMENTATIE

-70-

Dl	Blz	Product	Merk	Soort	Toe- stand	Gekocht			Be- reid	Lab- code	UCV- code	
						n	Vorm	@ datum				
2	27	MARGARINE	VENDA	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	00-06-80	1	236
2	27	ROOMBOTER	BUISMAN			1	1	6	250 G	00-06-80	1	240
2	27	MARGARINE	ALBERT HEIJN	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	00-06-80	1	241
2	27	MARGARINE	SPAR	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	00-06-80	1	243
2	27	MARGARINE	LINCO	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	00-06-80	1	245
2	27	MARGARINE	ZEEUWS MEISJE	M. DIERL.	VET	1	1	8	500 G	00-06-80	1	253
2	27	MARGARINE	REMIA-DEX	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	00-06-80	1	254
2	27	MARGARINE	GOUDA'S GLORIE	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	00-06-80	1	255
2	27	MARGARINE	BUTELLA	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	00-06-80	1	265
2	27	MARGARINE	LEEUWEZEGEL	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	00-06-80	1	266
2	27	MARGARINE	ZEEUWS MEISJE	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	00-06-80	1	267
2	27	MARGARINE	SUN	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	00-06-80	1	272
2	27	MARGARINE	CORSO	CAMPING		1	1	4	500 G	00-06-80	1	278
2	27	ROOMBOTER	ZNZ			1	1	6	250 G	00-06-80	1	282
2	27	ROOMBOTER	DELFTSE BOTERR.			1	1	6	250 G	00-06-80	1	284
2	27	ROOMBOTER	WOUDENBERG			1	1	6	250 G	00-06-80	1	292
2	27	MARGARINE	BLUE BAND	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	00-06-80	1	293
2	27	MARGARINE	ALBERT HEIJN	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	06-11-80	1	310
2	27	MARGARINE	BLUE BAND	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	06-11-80	1	312
2	27	MARGARINE	CORSO CAMPING	M. DIERL.	VET	1	1	4	500 G	06-11-80	1	315
2	27	MARGARINE	GOUDA'S GLORIE	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	06-11-80	1	316
2	27	MARGARINE	LEEUWEZEGEL	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	06-11-80	1	318
2	27	MARGARINE	SUN	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	06-11-80	1	321
2	27	MARGARINE	VENDA	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	06-11-80	1	322
2	27	MARGARINE	ZEEUWS MEISJE	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	06-11-80	1	323
2	27	MARGARINE	ZEEUWS MEISJE	M. DIERL.	VET	1	1	8	500 G	06-11-80	1	324
2	27	ROOMBOTER	DELFTSE ROL			1	1	11	250 G	06-11-80	1	337
2	27	ROOMBOTER	BUISMAN			1	1	6	250 G	06-11-80	1	338
2	27	ROOMBOTER	WOUDENBERG			1	1	6	250 G	06-11-80	1	339
2	27	ROOMBOTER	ZNZ			1	1	6	250 G	06-11-80	1	340
2	27	MARGARINE	BUTELLA	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	18-12-80	1	362
2	27	MARGARINE	REMIA DEX	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	18-12-80	1	364
2	27	MARGARINE	SPAR	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	18-12-80	1	365
2	27	MARGARINE	ALBERT HEIJN	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	06-05-81	1	475
2	27	MARGARINE	BLUE BAND	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	06-05-81	1	477
2	27	MARGARINE	BUTELLA	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	06-05-81	1	480
2	27	MARGARINE	CORSO CAMPING	M. DIERL.	VET	1	1	4	500 G	06-05-81	1	481
2	27	MARGARINE	GOUDA'S GLORIE	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	06-05-81	1	482
2	27	MARGARINE	LEEUWEZEGEL	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	06-05-81	1	484
2	27	MARGARINE	LINCO	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	06-05-81	1	486
2	27	MARGARINE	REMIA DEX	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	06-05-81	1	488
2	27	MARGARINE	SPAR	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	06-05-81	1	490
2	27	MARGARINE	SUN	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	06-05-81	1	492
2	27	MARGARINE	VENDA	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	06-05-81	1	494
2	27	MARGARINE	ZEEUWS MEISJE	M. DIERL.	VET	1	1	8	500 G	06-05-81	1	495
2	27	MARGARINE	ZEEUWS MEISJE	M. DIERL.	VET	1	1	6	250 G	06-05-81	1	496
2	27	ROOMBOTER	DELFTSCHE ROL			1	1	11	250 G	06-05-81	1	513
2	27	ROOMBOTER	BUISMAN			1	1	6	250 G	06-05-81	1	514
2	28	MARGARINE	RAMA	ZUIVER PLANT.		1	1	6	250 G	00-06-80	1	235

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

MONSTERDOCUMENTATIE

-71-

Dl	Blz	Product	Merk	Soort	Toe-stand	Gekocht			Be-	Lab-	UCV-	
						n	Vorm	@	reid	code	code	
									datum			
2	28	MARGARINE	BUTELLA	DIEET		1	1	8	250 G	00-06-80	1	237
2	28	MARGARINE	SPAR	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	00-06-80	1	238
2	28	MARGARINE	ALBERT HEIJN	ZUIVER PLANT.		1	1	6	250 G	00-06-80	1	242
2	28	MARGARINE	GOUDA'S GLORIE	ZUIVER PLANT.		1	1	6	250 G	00-06-80	1	244
2	28	MARGARINE	BECEL	DIEET		1	1	8	250 G	00-06-80	1	245
2	28	MARGARINE	REMIA-SOFT	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	00-06-80	1	246
2	28	MARGARINE	BONA	ZUIVER PLANT.		1	1	8	250 G	00-06-80	1	248
2	28	MARGARINE	LEEUWEZEGEL	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	00-06-80	1	249
2	28	MARGARINE	LINAL	DIEET		1	1	8	250 G	00-06-80	1	262
2	28	MARGARINE	GOUDA'S GLORIE	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	00-06-80	1	263
2	28	MARGARINE	BRIO	ZUIVER PLANT.		1	1	6	250 G	00-06-80	1	264
2	28	MARGARINE	ALBERT HEIJN	DIEET		1	1	8	250 G	00-06-80	1	269
2	28	MARGARINE	SUN	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	00-06-80	1	271
2	28	MARGARINE	GOUDA'S GLORIE	DIEET		1	1	8	250 G	00-06-80	1	276
2	28	MARGARINE	ALBERT HEIJN	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	00-06-80	1	277
2	28	MARGARINE	BECEL	DIEET		1	1	6	250 G	07-10-80	1	294
2	28	MARGARINE	ALBERT HEIJN	ZUIVER PLANT.		1	1	6	250 G	06-11-80	1	309
2	28	MARGARINE	ALBERT HEIJN	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	06-11-80	1	311
2	28	MARGARINE	BONA	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	06-11-80	1	313
2	28	MARGARINE	BRIO	ZUIVER PLANT.		1	1	6	250 G	06-11-80	1	314
2	28	MARGARINE	GOUDA'S GLORIE	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	06-11-80	1	317
2	28	MARGARINE	RAMA	ZUIVER PLANT.		1	1	6	250 G	06-11-80	1	319
2	28	MARGARINE	REMIA SOFT	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	06-11-80	1	320
2	28	MARGARINE	ALBERT HEIJN	DIEET		1	1	8	250 G	06-11-80	1	325
2	28	MARGARINE	BECEL	DIEET		1	1	8	250 G	06-11-80	1	326
2	28	MARGARINE	GOUDA'S GLORIE	DIEET		1	1	8	250 G	06-11-80	1	327
2	28	MARGARINE	LINAL	DIEET		1	1	8	250 G	06-11-80	1	328
2	28	MARGARINE	SPAR	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	18-12-80	1	359
2	28	MARGARINE	SUN	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	18-12-80	1	360
2	28	MARGARINE	BUTELLA	DIEET		1	1	8	250 G	18-12-80	1	361
2	28	MARGARINE	GOUDA'S GLORIE	ZUIVER PLANT.		1	1	6	250 G	18-12-80	1	363
2	28	MARGARINE	ALBERT HEIJN	ZUIVER PLANT.		1	1	6	250 G	06-05-81	1	474
2	28	MARGARINE	ALBERT HEIJN	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	06-05-81	1	476
2	28	MARGARINE	BONA	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	06-05-81	1	478
2	28	MARGARINE	BRIO	ZUIVER PLANT.		1	1	6	250 G	06-05-81	1	479
2	28	MARGARINE	GOUDA'S GLORIE	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	06-05-81	1	483
2	28	MARGARINE	LEEUWEZEGEL	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	06-05-81	1	485
2	28	MARGARINE	RAMA	ZUIVER PLANT.		1	1	6	250 G	06-05-81	1	487
2	28	MARGARINE	REMIA SOFT	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	06-05-81	1	489
2	28	MARGARINE	SPAR	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	06-05-81	1	491
2	28	MARGARINE	SUN	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	06-05-81	1	493
2	28	MARGARINE	ALBERT HEIJN	DIEET		1	1	8	250 G	06-05-81	1	497
2	28	MARGARINE	BECEL	DIEET		1	1	8	250 G	06-05-81	1	498
2	28	MARGARINE	BUTELLA	DIEET		1	1	8	250 G	06-05-81	1	499
2	28	MARGARINE	GOUDA'S GLORIE	DIEET		1	1	8	250 G	06-05-81	1	500
2	28	MARGARINE	LINAL	DIEET		1	1	8	250 G	06-05-81	1	501
2	29	HALVARINE	REMIA	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	00-06-80	1	239
2	29	HALVARINE	CROX	M. DIERL. VET		1	1	8	500 G	00-06-80	1	250
2	29	HALVARINE	COOP	M. DIERL. VET		1	1	8	500 G	00-06-80	1	251
2	29	HALVARINE	VENDA	ZUIVER PLANT.		1	1	8	500 G	00-06-80	1	252

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

D1	Blz	Product	Merk	Soort	Toe-stand	Gekocht			Be-	Lab-	UCV-
						n	Vorm	@	reid	code	code
									datum		
2	29	HALVARINE	GOUDA'S GLORIE	ZUIVER PLANT.	1	1	8	250 G	00-06-80	1	256
2	29	HALVARINE	BLUE BAND	M. DIERL. VET	1	1	8	500 G	00-06-80	1	257
2	29	HALVARINE	LEEUWEZEGEL	ZUIVER PLANT.	1	1	8	500 G	00-06-80	1	258
2	29	HALVARINE	ERA	ZUIVER PLANT.	1	1	8	250 G	00-06-80	1	259
2	29	HALVARINE	LEEUWEZEGEL	ZUIVER PLANT.	1	1	8	250 G	00-06-80	1	260
2	29	HALVARINE	REMIA	DIEET	1	1	8	250 G	00-06-80	1	261 073127
2	29	HALVARINE	BUTELLA	ZUIVER PLANT.	1	1	8	500 G	00-06-80	1	268
2	29	HALVARINE	SUN	ZUIVER PLANT.	1	1	8	500 G	00-06-80	1	270
2	29	HALVARINE	REMIA FIJN	ZUIVER PLANT.	1	1	8	500 G	00-05-80	1	273
2	29	HALVARINE	ALBERT HEIJN	ZUIVER PLANT.	1	1	8	250 G	00-05-80	1	274
2	29	HALVARINE	SPAR	M. DIERL. VET	1	1	8	500 G	00-06-80	1	275
2	29	HALVARINE	REMIA	DIEET	1	1	8	250 G	06-11-80	1	329
2	29	HALVARINE	ALBERT HEIJN	ZUIVER PLANT.	1	1	8	250 G	06-11-80	1	330
2	29	HALVARINE	BLUE BAND	M. DIERL. VET	1	1	8	500 G	06-11-80	1	331
2	29	HALVARINE	CROX	M. DIERL. VET	1	1	8	500 G	06-11-80	1	332
2	29	HALVARINE	ERA	ZUIVER PLANT.	1	1	8	250 G	06-11-80	1	333
2	29	HALVARINE	LEEUWEZEGEL	ZUIVER PLANT.	1	1	8	500 G	06-11-80	1	334
2	29	HALVARINE	REMIA FIJNE	ZUIVER PLANT.	1	1	8	500 G	06-11-80	1	335
2	29	HALVARINE	VENDA	M. DIERL. VET	1	1	8	500 G	06-11-80	1	336
2	29	HALVARINE	BUTELLA	ZUIVER PLANT.	1	1	8	500 G	18-12-80	1	366
2	29	HALVARINE	GOUDA'S GLORIE	ZUIVER PLANT.	1	1	8	500 G	18-12-80	1	367
2	29	HALVARINE	SPAR	M. DIERL. VET	1	1	8	500 G	18-12-80	1	368
2	29	HALVARINE	SUN	ZUIVER PLANT.	1	1	8	500 G	18-12-80	1	369
2	29	HALVARINE	REMIA	DIEET	1	1	8	250 G	06-05-81	1	502
2	29	HALVARINE	ALBERT HEIJN	ZUIVER PLANT.	1	1	8	500 G	06-05-81	1	503
2	29	HALVARINE	BLUE BAND	M. DIERL. VET	1	1	8	500 G	06-05-81	1	504
2	29	HALVARINE	BUTELLA	ZUIVER PLANT.	1	1	8	500 G	06-05-81	1	505
2	29	HALVARINE	CROX	M. DIERL. VET	1	1	8	500 G	06-05-81	1	506
2	29	HALVARINE	ERA	ZUIVER PLANT.	1	1	8	250 G	06-05-81	1	507
2	29	HALVARINE	LEEUWEZEGEL	ZUIVER PLANT.	1	1	8	500 G	06-05-81	1	508
2	29	HALVARINE	REMIA FIJNE	ZUIVER PLANT.	1	1	8	500 G	06-05-81	1	509
2	29	HALVARINE	SPAR	M. DIERL. VET	1	1	8	500 G	06-05-81	1	510
2	29	HALVARINE	SUN	ZUIVER PLANT.	1	1	8	500 G	06-05-81	1	511
2	29	HALVARINE	VENDA	ZUIVER PLANT.	1	1	8	500 G	06-05-81	1	512
2	30	BAK EN BRAADVET	BECEL	DIEET	1	1	6	200 G	00-06-80	1	279 073231
2	30	BAK EN BRAADVET	BRATELLA	M. DIERL. VET	1	1	6	200 G	00-06-80	1	280
2	30	FRITUURVET	ALBERT HEIJN	ZUIVER PLANT.	1	2	5	250 G	00-06-80	1	285
2	30	FRITUURVET	RESI	ZUIVER PLANT.	1	1	6	500 G	00-06-80	1	286
2	30	FRITUURVET	GOUDA'S GLORIE	ZUIVER PLANT.	1	1	6	250 G	00-06-80	1	287
2	30	FRITUURVET	DIAMANT	ZUIVER PLANT.	1	1	6	500 G	00-06-80	1	288
2	30	FRITUURVET	OSSEWIT	M. DIERL. VET	1	1	6	1000 G	00-06-80	1	289
2	30	BAK EN BRAADVET	CROMA	M. DIERL. VET	1	1	6	250 G	00-06-80	1	290 031113
2	30	BAK EN BRAADVET	BRINKERS	M. DIERL. VET	1	1	6	200 G	00-06-80	1	291
2	30	BAK EN BRAADVET	BRINKERS	M. DIERL. VET	1	1	6	200 G	06-11-80	1	341
2	30	BAK EN BRAADVET	BECEL	DIEET	1	1	6	200 G	06-11-80	1	342 073231
2	30	BAK EN BRAADVET	CROMA	M. DIERL. VET	1	1	6	200 G	06-11-80	1	343 031113
2	30	FRITUURVET	ALBERT HEIJN	ZUIVER PLANT.	1	1	6	500 G	06-11-80	1	344
2	30	FRITUURVET	DIAMANT	ZUIVER PLANT.	1	1	6	500 G	06-11-80	1	345
2	30	FRITUURVET	GOUDA'S GLORIE	ZUIVER PLANT.	1	1	6	500 G	06-11-80	1	346
2	30	FRITUURVET	OSSEWIT	M. DIERL. VET	1	1	6	250 G	06-11-80	1	347

#: 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			
2	30	Frituurvet	RESI	ZUIVER PLANT.	1	1	6	500 G	06-11-80	1	348
2	30	BAK EN BRAADVET	BRATELLA	M. DIERL. VET	1	1	6	200 G	18-12-80	1	370
2	30	BAK EN BRAADVET	BRINKERS	M. DIERL. VET	1	1	6	200 G	06-05-81	1	516
2	30	BAK EN BRAADVET	BECEL	DIEET	1	1	6	200 G	06-05-81	1	517 073231
2	30	BAK EN BRAADVET	BRATELLA	M. DIERL. VET	1	1	6	200 G	06-05-81	1	518
2	30	BAK EN BRAADVET	CROMA	M. DIERL. VET	1	1	6	200 G	06-05-81	1	519 031113
2	30	Frituurvet	ALBERT HEIJN	ZUIVER PLANT.	1	1	6	500 G	06-05-81	1	520
2	30	Frituurvet	DIAMANT	ZUIVER PLANT.	1	1	6	500 G	06-05-81	1	521
2	30	Frituurvet	GOUDA'S GLORIE	ZUIVER PLANT.	1	1	6	500 G	06-05-81	1	522
2	30	Frituurvet	OSSEWIT	M. DIERL. VET	1	1	6	1000 G	06-05-81	1	523
2	30	Frituurvet	RESI	ZUIVER PLANT.	1	1	6	500 G	06-05-81	1	524

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

ALFABETISCH REGISTER

Pagina 1

	e	d	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz	-	Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a				N	D			
	e	w	t	o	z	k	t	o								E	E			
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s						R				
	g	t	t	h	l	i	e	t								E				
	i	o		y		n	t	e												
	e	f		d		e	z	r												
ongespec.																	0		0	
ongespec.																	0		0	
Aal																				
zie Paling																				
Aardappelen																	7		25	
ongespec.																	7		50 - 89	
ongespec.			+	+	+	+											6		25 - 26	
ongespec.																	6		39	
kriel			+														1		139 -140	
nieuw			+		+		+	+									1		139 -140	
oud			+		+		+	+									1		139 -140	
Aardappelpanees																	4		76 - 78	
3-kant			+	+	+	+	+		+	+										
Aardappelpoeder																	7		20	
ongespec.			+				+	+												
Aardappelpuree																	7		55 - 70	
ongespec.			+	+	+	+														
Aardnoten																				
zie Pinda's																				
Abrikozen																	1		141	
ongespec.			+				+	+												
Adukibonen																	8		29 - 36	
ongespec.			+	+	+	+	+	+												
Advokaat																	1		11	
ongespec.										+										
Agardrank																				
zie Ph.drinks																				
Amandelen																	1		63	
ongespec.					+			+												
Amesake																	8		30 - 46	
ongespec.			+	+	+	+	+	+	+											
Amsterdamseuien																				
zie Uien																				
Ananas																	1		141	
blik			+				+	+												
Andijvie																	6		39	
ongespec.			+														7		25	
ongespec.														+			7		53 - 85	
ongespec.			+	+	+	+	+	+	+								1		139 -140	
ongespec.			+				+	+									6		26	
ongespec.																	6		39	
a la creme			+														7		51 - 86	
a la creme			+	+	+	+	+	+	+											

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
 tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen;
 ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Andijvie

Pagina 2

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a					N	e	
	e	w	t	o	l	e	t	z	v	l	s						D	e	
	r	s	i	l	h	l	i	e	t	t	e						E	e	
	g	t	t	y	d	e	z	e	r								R	l	
	i	o															E		
	e	f																	
diepvries							+			+	+							1	140 -
Ansjovis																			
olie blik							+		+				+	+				10	14 - 15
zie ook Ghanaian fish																			
Appel																			
ongespec.																		7	25
schil							+											1	141
Appeldiksap																			
zie Sap																			
Appelen																			
klokhuis							+											1	141
vruchtv#schil							+											1	139 -141
vruchtvlees							+											1	139 -141
Appelmoes																			
blik							+											1	139 -141
Appelpulp																			
ongespec.							+											7	20
Appelsap																			
zie Sap																			
Appelstroop																			
ongespec.																	+	7	10
zie ook Stroop																			
Arame																			
zie Zeewier																			
Asperges																			
blik							+											1	140
Atjar tjampoer																			
ongespec.																		6	31
Augurken																			
zoetzuur							+											1	140
zure							+											4	5
zure							+											4	5
Azukibonen																			
zie Adukibonen																			
Baby desserts																			
fruitvoeding							+											1	132
Babyflesvoeding																			
zie Melk																			
Babymeel																			
zie Babyvoeding																			
Babyvoeding																			
biol#3-6maanden							+											8	28 - 35
biol#6-12 mnd#							+											8	28 - 35
biol#9-12 mnd#							+											8	28 - 35
biol#babymeel							+	+	+	+	+	+	+	+	+			8	27 - 45

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
 tr vetz=transvetzuurgethalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
 ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Babyvoeding

	e	d	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a					D	
	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									R	
	i	o		y		n	t	e									E	
	e	f		d		e	z	r										
biol#kindermeel	+	+	+	+	+	+	+						+	+	+	+	8	-27 - 45
biol#na 12 mnd#		+											+	+	+	+	8	28 - 35
biol#rijstemeel	+	+	+	+	+	+	+						+	+	+	+	8	27 - 45
diversen		+											+	+			1	131
Bacon																	7	41 - 42
ongespec.		+		+													1	103 -106
ongespec.				+				+										
Bak en braadvet									+								1	91 - 92
ongespec.										+	+	+				+	11	26 - 27
met dierl# vet																		
plantaardig									+	+						+	11	28
Bak-en braadvet										+	+	+	+				2	30
dieet																	2	30
m. dierlijk vet										+	+	+	+					
Bakaardappeltje																		
zie Rosti																		
Bakbokking																	7	6
ongespec.		+	+	+	+													
zie ook Bokking																		
Bami goreng														+	+		1	133 -136
ongespec.																		
Bamibal																	1	69 - 76
ongespec.		+	+		+				+									
Banaan																	7	25
ongespec.														+				
zie ook Gh.roots&fruits																		
zie ook Ph.miscellaneous																		
Bananen																	1	139 -141
ongespec.		+			+			+	+									
Barbequesaus																		
zie Saus																		
Becel																		
zie Margarine																		
Bessensap																		
zie Sap																		
Bier																	1	135
ongespec.														+	+			
Bierworst																	1	103 -106
ongespec.							+											
Bieten																	1	139 -140
rode			+						+	+								
Bietensap																		
zie Sap																		
Bietenstroop																		
zie Stroop																		

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Biffi worstjes

Pagina 4

	e	d	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	e	r	h	l	a		a	g	N	Blz - Blz
	e	w	t	o	z	k	t	o									D	e
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s							E	e
	g	t	t	h	l	i	e	t									R	l
	i	o		y		n	t	e									E	
	e	f		d		e	z	r										
Biffi worstjes																		
ongespec.			+				+										1	103 -106
Biscuits																		
zie Gh.cereal prod.																		
zie ook It.cereal prod.																		
zie ook Koekjes																		
zie ook Ph.cereal prod.																		
zie ook Zoute biscuits																		
Bitterballen																		
oven			+	+	+	+	+		+	+		+	+				4	82 - 83
Bitterkoekjes																		
zie Koekjes																		
Bladerdeegbakje																		
zie Pasteibakje																		
Bloedworst																		
zie Worst																		
Bloemkool																		
ongespec.												+					7	25
ongespec.			+				+	+									1	139 -140
Boerenkool																		
ongespec.													+	+			1	133 -136
Boerenmetworst																		
zie Worst																		
Bokking																		
gebakken			+	+				+	+		+	+					10	14 - 15
gerookt				+				+									1	29 - 39
gerookt			+	+				+	+		+	+					10	14 - 15
gestoomd				+				+									1	29 - 39
gestoomd			+	+				+	+		+	+					10	14 - 15
Bonen																		
bruin			+		+		+	+									1	140
wit			+		+		+	+									1	139 -140
zie ook Gh.legumes																		
Borrelnootjes																		
cocktail			+	+				+									1	50 - 60
gemengd			+	+				+									1	50 - 60
speciaal mix			+	+				+									1	50 - 60
Borrelworst																		
ongespec.					+				+								1	103 -106
Borstvoeding																		
zie Moedermelk																		
Bot																		
vers			+	+				+									10	18 - 19
Boter																		
bak en braad								+	+	+							11	12

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgethalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Boter

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a	a	g	N	D	E	e	
	e	w	t	o	z	k	t	z	v	l	s							l	
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s									
	g	t	t	h	l	i	e	t											
	i	o		y		n	t	e											
	e	f		d		e	z	r											
halfvolle boter									+	+	+							11	12
room																		7	47
roomboter									+	+	+							11	12
zie ook Roomboter																			
Boterhamworst																			
zie Worst																			
Boterkoek																			
zie Koek																			
Bouillon																			
kip	+	+	+	+								+	+	+				4	73
kip																		1	134
runder	+	+	+	+								+	+	+				4	73
vlees																		1	134
Braadworst																			
ongespec.					+				+									7	36
Brado's/kippers																			
ongespec.		+		+					+	+			+	+				10	14 - 15
Brasem																			
zie Ghanaian fish																			
Broccoli																			
ongespec.	+	+	+	+	+	+	+		+				+	+				7	59 - 89
Brood																			
biol#lem#zd#	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	8	27 - 34
biol#vk#gist	+	+	+	+	+	+	+						+	+	+	+	+	8	27 - 34
biol#vk#zd#	+	+	+	+	+	+	+						+	+	+	+	+	8	27 - 34
volkoren								+	+									1	139 -142
volkoren													+					7	25
wit									+									1	142
zie ook Gh.cereal prod.																			
zie ook It.cereal prod.																			
zie ook Ph.cereal prod.																			
Bruine bonen																			
ongespec.																		1	133 -136
Brussels lof																			
zie Witlof																			
Cacaopoeder																			
ongespec.			+		+		+	+										1	142
Cake																			
becel	+	+		+					+									1	114 -117
gemengd	+	+	+	+														7	9
kleine	+	+	+	+														7	9
roomboter	+	+		+					+									1	114 -117
zie ook It.cereal prod.																			
Calimares																			
zie Inktvis																			

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Caseinaat

Pagina 6

	e	d	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz	
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a					D		
	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									R		
	i	o		y		n	t	e									E		
	e	f		d		e	z	r											
Caseinaat																			
ongespec.		+	+		+		+										7	32 - 35	
Cashewnoten																			
ongespec.				+				+									1	63	
Cassave																			
zie Gh.roots&fruits																			
Casselrib																			
ongespec.		+		+										+	+		6	67 - 68	
ongespec.		+		+				+									7	28 - 29	
ongespec.		+		+													7	41 - 42	
Cervelaatworst																			
zie Worst																			
Chapatie																			
appel bramen		+	+	+	+	+		+		+							4	28 - 30	
rundvlees		+	+	+	+	+		+		+							4	29 - 30	
Chips																			
chipsfrisch dl#					+				+								1	118	
naturel		+	+		+				+								1	49 - 60	
paprika		+	+		+				+								1	49 - 60	
xox (duits)					+				+								1	118	
xox rot (duits)					+				+								1	118	
zie ook It.miscellaneous																			
Chocolade																			
bitter		+		+		+	+										1	142	
melk		+		+		+	+										1	142	
Chocoladedrank																			
ongespec.																+	7	30	
Chutney																			
mango														+	+		6	36	
Cola																			
ongespec.														+	+		1	135	
Corca's																			
ongespec.		+	+		+			+									1	49 - 61	
Cordon bleu																			
ongespec.		+	+	+	+	+	+	+		+							7	52 - 82	
Corned beef																			
ongespec.					+				+								1	103 - 106	
ongespec.		+		+										+	+		6	67 - 69	
ongespec.		+		+													7	41 - 42	
Crackers																			
cream crackers		+	+		+				+								1	114 - 117	
Custard																			
ongespec.		+														+	7	8	
Daikon(wortel)																			
biologisch		+	+		+	+								+	+	+	+	8	31 - 38

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurpercentage ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Pagina 7

Dieetmargarine

													D	Blz - Blz				
e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	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										R	
i	o		y		n	t	e										E	
e	f		d		e	z	r											

Dieetmargarine																		
zie Margarine																		
Dieetolie																		
zie Olie																		
Dieetzout																		
zie Zout																		
Diepvrieskip																		
zie Kip																		
Diepvriesmaalt.																		
a.gr.vlees	+	+	+	+	+			+		+							4	101 -107
Diepvriesmltd																		
a#gr#vl#																		
Dip snek																		
ongespec.	+	+						+										
Dipsaus																		
zie Saus																		
Doornhaai																		
gerookt		+		+				+										
zie ook Zeepaling																		
Doperwten																		
ongespec.																		
Dressing																		
ongespec.		+	+	+				+		+								
becel				+				+										
Droge soep																		
zie Soep																		
Druiven																		
blauw met schil		+						+	+									
blauw z#schil		+						+	+									
wit met schil		+						+	+									
wit z#schil		+						+	+									
Eend																		
wild										+								
Ei																		
kip										+								
Ei,eend																		
zie Ph.meat&eggs																		
Eidooier																		
kip		+	+	+		+		+		+								
kip										+								
kip				+				+										
Eieren																		
kippe		+								+	+							
kippe										+								

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
 tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
 ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Eipoeder

Pagina 8

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz	
	n	r	i	e	o	s	e	e	e	r	h	l	a	a	g	N	D		
	e	w	t	o	z	k	t	o	l	s							E	1	
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s							R		
	g	t	t	h	l	i	e	t									E		
	i	o		y		n	t	e											
	e	f		d		e	z	r											
Eipoeder																			
ongespec.			+	+	+	+	+											7	21
Enterale voed#																			
ongespec.	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+			7	11
Erwten																			
groen			+		+		+	+										1	140
zie ook Doperwten																			
Filet americain																			
bestraald													+					6	40
onbetaald													+					6	40
Finn.dairyprod.																			
cheese, edam			+	+	+	+		+	+									3	13 - 20
cheese, emmental			+	+	+	+		+	+									3	13 - 20
ice cream			+	+	+	+		+	+									3	13 - 20
Finn.meat																			
balkamin			+	+	+	+		+	+									3	13 - 20
cooked me#saus#			+	+	+	+		+	+									3	13 - 20
dry sausage			+	+	+	+		+	+									3	13 - 20
hot dog			+	+	+	+		+	+									3	13 - 20
laurentai			+	+	+	+		+	+									3	13 - 20
lenkki			+	+	+	+		+	+									3	13 - 20
maksamakara			+	+	+	+		+	+									3	13 - 20
Finn.oils&fats																			
margarine pl#			+	+	+			+	+									3	13 - 20
Forel																			
vers			+		+			+	+							+	10	16 - 17	
Fricandeanu																			
ongespec.					+			+										7	36
ongespec.			+		+													7	41 - 42
Fricandel																			
ongespec.													+	+				1	135
ongespec.	+	+		+				+										1	69 - 76
ongespec.			+		+													1	71
magere	+	+	+	+	+	+		+	+			+	+					4	42 - 44
spec#met saus	+	+		+				+										1	70 - 77
speciaal	+	+		+				-										1	69 - 76
Frisdranken																			
ongespec.													+	+				1	135
Frites																			
123frites			+		+			+	+									4	1
zie ook Patates frites																			
Frites flips																			
ongespec.	+	+		+				+										1	49 - 61
Frites saus																			
zie Saus																			

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
 tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
 ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Frites sticks

Pagina 9

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz	
	n	r	i	e	o	s	e	e	e	r	h	l	a	a	g	N	D	e		
	r	s	i	t	l	e	t	z	v	l	s									
	g	t	t	h	l	i	e	t	e	t										
	i	o		y	d	n	e	z	r											
	e	f		d		e														
Frites sticks																		1	49 - 60	
naturel	+	+		+					+									1	49 - 60	
paprika	+	+		+					+											
Fritessaus																				
zie Saus																				
Frituurolie																				
zie Olie																				
Frituurvet																				
ongespec.									+									1	91 - 92	
dierlijk vet									+	+	+	+						2	30	
half vloeibaar									+									7	15 - 16	
met dierl# vet									+	+	+						+	11	29	
plantaardig									+	+							+	11	30 - 32	
zuiver plant.									+	+	+	+						2	30	
Fruitcocktail																				
zie Vruchtensla																				
Garnalen																				
gekookt																			1	11
holl# gepeld									+	+							+	10	22 - 23	
naturel blik									+	+								10	22 - 23	
roze gepeld									+	+							+	10	22 - 23	
roze gepeld									+	+							+	10	22 - 23	
Gebak																				
appelcarre	+	+	+	+															7	9
banketstaaf	+	+	+	+															7	9
creme	+	+		+						+									1	114 -117
kwarktaart	+	+	+	+															7	9
slagroom	+	+		+						+									1	114 -117
soezen	+	+	+	+															7	9
vlaai	+	+	+	+															7	9
vruchten	+	+		+						+									1	114 -117
vruchtenvlaai	+	+		+						+									1	114 -117
zandtaartjes	+	+	+	+															7	9
Gebraden gehakt																				
ongespec.										+									4	46 - 47
ongespec.										+									7	36
ongespec.																	+	6	57 - 58	
ongespec.																		7	41 - 42	
ongespec.																	+	6	61 - 63	
kalfs																	+	6	69	
Gehakt																				
ongespec.	+	+	+	+	+	+				+							+	7	50 - 80	
eet	+	+	+	+	+					+	+						+	4	65 - 66	
runder										+								7	36	
runder										+								1	99 -102	

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
 tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
 ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Gehakt

Pagina 10

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a						D	Blz - Blz
	e	w	t	o	z	k	t	o										D	Blz - Blz
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s								D	Blz - Blz
	g	t	t	h	l	i	e	t										D	Blz - Blz
	i	o		y	n	t	e											D	Blz - Blz
	e	f		d	e	z	r											D	Blz - Blz
runder				+	+					-								7	43
runder/varkens					+					+								1	99 -102
Gehakt met soja																			
zie Gehakt																			
zie ook Gehakt+culimix																			
Gehakt+culimix																			
runder				+	+	+	+	+		+	+							4	84 - 85
runder/varken				+	+	+	+	+		+	+							4	84 - 85
Gehaktbal																			
snackbar				+	+					+								1	69 - 76
Gehaktballen																			
ongespec.				+	+	+	+	+		+	+							4	21 - 26
ongespec.					+													6	39
zie ook Lunchballen																			
Gehaktballetjes																			
zie Soepballetjes																			
Geitekaas																			
zie Kaas																			
Gelderse schijf																			
ongespec.					+					+								1	99 -102
Gepaneerde vis																			
gem# marg# geb#				+	+					+	+							10	18 - 19
gem# marg# geb#				+	+					+	+							10	18 - 19
gem# marg# geb#				+	+					+	+							10	18 - 19
gem# marg# geb#				+	+					+	+							10	18 - 19
gem# olie geb#				+	+					+	+							10	18 - 19
gem# olie geb#				+	+					+	+							10	18 - 19
gem# olie geb#				+	+					+	+							10	18 - 19
gem# olie geb#				+	+					+	+							10	18 - 19
zie ook Visfilet																			
zie ook Visschnitzel																			
zie ook Visstick																			
Gerstem#stroop																			
zie Stroop																			
Gerstepap																			
zie Pap																			
Gerstmiso																			
zie Miso																			
Gh.cereal prod.																			
akassa, koko				+	+	+	+											3	9
akpler				+	+	+	+											3	9
banku				+	+	+	+											3	9
biscuits				+	+	+	+			+								3	9 - 15
kenkey, fante				+	+	+	+											3	9
kenkey, ga				+	+	+	+											3	9

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Pagina 11

Gh.cereal prod.

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz	-	Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a						D			
	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												
rice, cooked																		3			9
rice, raw																		3			9
togbei3																		3			9 - 15
wheat bread																		3			9 - 15
Gh.dairy prod.																		3			10 - 15
milk nestle																					
Gh.legumes																		3			9 - 15
beans5																					
Gh.miscellaneous																		3			10 - 15
milk candy																		3			10 - 15
sugar cane																		3			10 - 15
toffee																		3			10 - 15
Gh.nuts&seeds																		3			9 - 15
coconut flesh																		3			9 - 15
coconut milk																		3			9 - 15
groundnuts,roa#																		3			9 - 15
Gh.oils&fats																		3			10 - 15
coconut oil																		3			10 - 15
margarine drlk																		3			10 - 15
palm kernel oil																		3			10 - 15
palm oil																		3			10 - 15
Gh.roots&fruits																		3			9
banana																		3			9
cassave balls																		3			9 - 15
cassave, boiled																		3			9
cassave, raw																		3			9
cocoyam, boiled																		3			9
cocoyam,porridg																		3			9 - 15
cocoyam4																		3			9 - 15
gari																		3			9
kokoute																		3			9
plan#, roasted																		3			9
plan#balls,ripe																		3			9 - 15
plan#ripe boil#																		3			9
plan#unri#boil#																		3			9
plantain, fufu																		3			9
plantain, ripe3																		3			9 - 15
plantain, ripe4																		3			9 - 15
yake yake																		3			9
yam, boiled																		3			9
yam, raw																		3			9
yam3																		3			9 - 15
Ghanaian fish																		3			10 - 15
anchovy,smoked																		3			10 - 15
anchovy,sundrie																		3			10 - 15

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Ghanaian fish

Pagina 12

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz	-	Blz	
	n	r	i	e	o	s	e	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		r											
	e	f		d			e	z	e		r											
crab	+	+	+						+	+								3		10	-	15
fishmix	+	+	+							+								3		10	-	15
fishmix, smoked	+	+	+							+								3		10	-	15
herring, smoked	+	+	+							+								3		10	-	15
mackerel, smoked	+	+	+							+								3		10	-	15
mackerel, tom#	+	+	+							+								3		10	-	15
sardines, canned	+	+	+							+	+	+						3		10	-	15
sardines, fried3	+	+	+							+	+	+						3		10	-	15
sardines, smoked	+	+	+							+								3		10	-	15
seabream, smoked	+	+	+							+								3		10	-	15
tilapia, salted	+	+	+							+								3		10	-	15
tilapia3,4	+	+	+							+	+	+						3		10	-	15
triggerfish	+	+	+							+								3		10	-	15
tuna, smoked	+	+	+							+								3		10	-	15
Ghanaian meat																						
cowhide	+	+	+							+								3		10	-	15
snails	+	+	+							+								3		10	-	15
Ghanaian sauces																						
gravy3,4,5	+	+	+	+						+	+	+						3		10	-	15
palaver sauce	+	+	+	+						+	+	+						3		10	-	15
Ghanaian soups																						
groundnut soup	+	+	+	+						+	+	+						3		9	-	15
light soup	+	+	+	+														3		9		
okro soup	+	+	+	+						+	+	+						3		9	-	15
okro soup 5	+	+	+	+						+								3		9	-	15
palm soup	+	+	+	+						+	+	+						3		9	-	15
Ghanaian stews																						
agushie stew	+	+	+	+						+	+	+						3		10	-	15
bean stew	+	+	+	+						+	+	+						3		10	-	15
garden egg stew	+	+	+	+						+	+	+						3		10	-	15
nkontomire stew	+	+	+	+						+	+	+						3		10	-	15
okro&g#egg stew	+	+	+	+						+	+	+						3		10	-	15
pie	+	+	+	+						+	+	+						3		10	-	15
rice and beans	+	+	+	+						+								3		10	-	15
rice and stew	+	+	+	+						+	+	+						3		10	-	15
Gierstepap																						
zie Pap																						
Gomasio																						
ongespec.													+	+				6		38		
Gortepap																						
zie Pap																						
Goulash																						
hongaarse	+	+								+	+	+	+	+				4		9	-	11
runder	+	+								+	+	+	+	+				4		9	-	11

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgethalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Grapefruit

Pagina 13

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a						D	Blz - Blz
	e	w	t	o	z	k	t	o										E	l
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s								E	l
	g	t	t	h	l	i	e	t										R	
	i	o		y		n	t	e										E	
	e	f		d		e	z	r											
Grapefruit																			
ongespec.		+					+	+										1	139 - 141
Groente																			
mexicaanse		+	+	+	+	+	+						+	+				7	52 - 82
Hachee																			
ongespec.		+		+			+		+	+	+	+						4	9 - 11
runder		+		+			+		+	+	+	+						4	9 - 11
vlaamse		+		+			+		+	+	+	+						4	9 - 11
Halitran																			
capsules								+										11	35
Halvarine																			
ongespec.								+										1	89 - 90
ongespec.														+	+			1	135
dieet									+	+							+	11	25
dieet									+	+	+	+						2	29
m. dierlijk vet									+	+	+	+						2	29
met dierl# vet									+	+	+							+	11
plantaardig									+	+								+	11
zuiver plant.									+	+	+	+						2	29
Halvidel																			
ongespec.		+												+	+			4	45
Ham																			
achter				+										+	+			6	61 - 64
achter		+		+										+				6	43 - 44
gekookt												+						1	9
gekookt				+				+										1	103 - 106
gekookte		+		+				+										7	28 - 29
rauw				+				+										1	103 - 106
rauwe				+				+										7	36
rauwe		+		+														7	41 - 42
rauwe		+		+														6	67 - 68
schouder		+		+										+				6	41 - 42
schouder		+		+										+	+			6	61 - 64
schouder		+		+														7	41 - 42
Hamburger																			
ongespec.		+	+	+	+	+		+		+			+	+				4	33 - 37
ongespec.				+				+										1	99 - 102
ongespec.		+	+	+	+	+		+		+			+	+				4	38 - 39
ongespec.		+	+	+	+	+	+	+					+	+				7	57 - 87
eetburger		+	+	+	+	+		+		+			+	+				4	65 - 66
mager		+	+	+	+	+		+		+			+	+				4	33 - 37
met brood en ui		+	+	+	+	+		+					+	+				4	38 - 39
met groenten		+	+	+	+	+		+		+			+	+				4	33 - 37
ongepaneerd		+	+	+	+			+		+			+	+				4	33 - 37

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Hamburger+soja

Pagina 14

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

Hamburger+soja

zie Hamburger

Hammen

zie Varkensvlees

Haring

blik tom#saus

+ +

1 134

diverse sausen

+

+

1 30 - 40

maatjesharing

+

+

+

+

+ +

+

10 14 - 15

maatjesharing

+

+

+

+

+ +

+

10 14 - 15

panharing

+

+

+

+

10 14 - 15

panharing

+

1 29 - 39

rolmops

+

+

1 30 - 40

tom#saus blik

+

+

+

+

+ +

10 14 - 15

zoute

+

1 10

zoute

+

+

1 29 - 39

zure

+

+ +

4 5

zure

+

+

+

+

+ +

10 14 - 15

zure

+

+

+

+

+ +

10 14 - 15

zie ook Ghanaian fish

Haring rugjes

zie Haring

Haring+vulling

zie Rolmops

Haringfilet

blik cockt#saus

+ +

1 134

Havermoutpap

zie Pap

Haverpap

zie Pap

Havervlokken

ongespec.

+ + + +

7 9

Havervlokkenpap

zie Pap

Hazelnoten

ongespec.

+

+

1 63

Heilbot

gerookt

+

+

+

+

10 18 - 19

Hiziki

zie Zeewier

Hollandse nieu#

zie Haring

Hom

haring(rauw)

+

1 11

Hom & kuit

gebakken

+

+

+

+

10 20 - 21

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Hom & kuit

Pagina 15

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	e	r	h	l	a		a	g	N	e	
	e	w	t	o	z	k	t	o									D	e	
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s							E	l	
	g	t	t	h	l	i	e	t									R		
	i	o		y		n	t	e									E		
	e	f		d		e	z	r											
spek & stoombk#																		10	20 - 21
Ijs																			
zie Finn.dairyprod.																			
zie ook It.dairy prod.																			
zie ook It.miscellaneous																			
Inktvis																			
vers																		10	22 - 23
Inktvisringen																			
gebakken																		10	22 - 23
Instantstampot																			
zuur+boerenkool																		1	133
It.cereal prod.																			
biscotti farc#a																		3	12 - 19
biscotti farc#b																		3	12 - 19
biscotti farc#c																		3	12 - 19
biscotti farc#d																		3	12 - 19
colomba-panett#																		3	12 - 19
deliziosa																		3	12 - 19
diplomatici																		3	12 - 19
pane biscotti																		3	12 - 19
pesca																		3	12 - 19
sfogliatella																		3	12 - 19
tartufi																		3	12 - 19
tea pas#amareti																		3	12 - 19
tea&sh#pas#cho#																		3	12 - 19
tea&short pas#																		3	12 - 19
It.dairy prod.																			
for#di cap#frc#																		3	12 - 19
for#di cap#sta#																		3	12 - 19
gel#conf#bisc#																		3	12 - 19
gel#conf#corn#																		3	12 - 19
ice cream mix																		3	12 - 19
latte di capra																		3	12 - 19
mozzarella																		3	12 - 19
mozzarella buf#																		3	12 - 19
ric#fre#che#cow																		3	12 - 19
ric#fre#che#go#																		3	12 - 19
sofficini, fried																		3	12 - 19
zuppa inglesa																		3	12 - 19
It.meat worst																			
mortadella sui#																		3	12 - 19
salame nap#																		3	12 - 19
salsiccia secca																		3	12 - 19
salsiccia fresca																		3	12 - 19
sanguinaccio																		3	12 - 19

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
ANDERE=diverse vitaminen, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

It.meat worst

Pagina 16

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a						e	Blz - Blz
	e	w	t	o	z	k	t	o										e	Blz - Blz
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s								l	Blz - Blz
	g	t	t	h	l	i	e	t										R	Blz - Blz
	i	o		y		n	t	e										E	Blz - Blz
	e	f		d		e	z	r											Blz - Blz
soppressata			+	+	+			+		+									3 12 - 19
It.miscellaneous																			
ice cream loc#			+	+	+	+													3 12 - 19
patatine			+	+	+	+			+										3 12 - 19
It.oils&fats																			
olive oil					+					+									3 12 - 19
It.sauces																			
gran ragu			+	+	+	+				+		+							3 12 - 19
Jam																			
aardbeien			+				+	+											1 142
abrikozen			+				+	+											1 142
Jus																			
ongespec.		+	+		+					+		+	+						7 50 - 89
gehaktbaljus		+										+	+						6 39
korrels												+	+						6 36
smeltjus												+	+						6 36
Jusblokjes																			
plantaardig			+									+	+						6 39
Juspoeder																			
vlees			+									+	+						6 39
K&k diner																			
zie Diepvriesmaalt.																			
K&k mltd																			
zie Babyvoeding																			
zie ook Kleutervoeding																			
Kaas																			
20+			+		+					+									7 28 - 29
40+			+		+														7 45
40+					+														7 33
48+			+		+														7 45
boursin													+	+					1 134
brie													+	+					1 134
camembert													+	+					1 134
edammer 40+											+								1 8
emmenthaler													+	+					1 134
frischkase													+	+					1 134
geite		+	+	+		+							+	+		+	+		8 31 - 46
goudse volvet		+		+						+	+								7 47 - 48
goudse volvet													+						1 8
leidse 20+													+						1 8
smeer			+		+					+									7 28 - 29
volvet					+					+									7 36
volvet		+		+						+									7 28 - 29
zie ook Finn.dairyprod.																			
zie ook It.dairy prod.																			

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Kaas,geit

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

Kaas,geit																				
zie It.dairy prod.																				
Kaasdomino's																				
ongespec.	+	+	+					+									1		49	- 61
Kaasflips																				
ongespec.	+	+	+					+									1		49	- 61
Kaaskoekjes																				
gevulde														+	+		1		135	
Kaassoufflees																				
ongespec.	+	+	+	+	+			+	+				+	+			4		86	- 90
Kabeljauw																				
moot	+	+	+	+													7		6	
rauw														+			1		11	
sticks-diep#														+			1		11	
vers & diep#			+	+				+	+							+	10		18	- 19
Kalfslever																				
zie Lever																				
Kalfsvlees																				
ongespec.				+				+									1		99	-102
ongespec.													+				1		9	
Kalkoen																				
ongespec.																	1		10	
rollade	+	+	+	+	+	+		+	+				+	+			7		57	- 89
Kant & klaar																				
zie Baby desserts																				
Kant en klaar																				
zie Nasi goreng																				
zie ook Pizza																				
zie ook Platzli																				
zie ook Quick lunch																				
Kantinemaaltijd																				
aard.gr.vlees	+	+	+	+	+			+	+				+	+			4		93	- 99
sateh bamiatjar	+	+	+	+	+			+	+				+	+			4		93	- 99
Kantinesoep																				
zie Soep																				
Kapucijners																				
ongespec.																				
ongespec.				+		+		+	+								1		133	-136
Karnemelk																				
ongespec.				+	+												7		31	
Kaviaar																				
russische				+	+			+	+								10		20	- 21
Kerriesaus																				
zie Saus																				

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Ketchup

Pagina 18

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

Ketchup																	6	33
hot													+	+			6	33
kerrie													+	+			6	33
tomaten													+	+			6	33
Ketjap																		
ongespec.													+	+			1	135
Ketjap benteng																		
asin													+	+			6	31
manis													+	+			6	31
Kibbelingen																		
gebakken				+		+											10	18 - 19
Kikkererwt																		
biologisch				+		+		+					+	+	+	+	8	29 - 36
Kinderkoek																		
junior						+							+	+			1	130
Kindermeel																		
zie Babyvoeding																		
Kindervoeding																		
zie Babyvoeding																		
Kip																		
ongespec.																	1	10
diepvries						+											1	99 - 102
diepvries																	4	3 - 4
vers						+											1	99 - 102
vers																	4	3 - 4
Kippelever																		
zie Lever																		
Kippevlees																		
zie Ph.meat&eggs																		
Kleutervoeding																		
diversen						+											1	132
papvoeding						+											1	130
Knakworst																		
ongespec.						+											6	59 - 62
ongespec.																	1	103 - 106
Koek																		
boter						+	+	+	+								7	9
gevulde						+	+										1	114 - 117
groninger koek						+	+										1	114 - 117
haver						+	+	+	+								7	9
kokosmakronen						+	+										1	114 - 117
prince fourre						+	+										1	114 - 117
sprits						+	+										1	114 - 117
Koeken																		
groot						+	+										7	46

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgethalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Koekjes

Pagina 19

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz	-	Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	e	r	h	l	a					D			
	e	r	w	t	o	z	k	t	o								N	E			
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s							E				
	g	t	t	h	l	i	e	t									R				
	i	o	y		n	t	e										E				
	e	f	d		e	z	r														
Koekjes																					
allerhande					+													7		47	- 48
allerhande	+	+			+													1		114	-117
allerhande			+		+													7		46	
bitterkoekjes	+	+			+													1		114	-117
cafe noir	+	+			+													1		114	-117
diverse			+	+	+						+							7		37	
diverse			+	+	+		+				+		+					7		36	- 38
frou-frou	+	+			+													1		114	-117
goudgraantjes	+	+			+													1		114	-117
maria biscuits			+	+	+	+	+	+										7		21	
maria biscuits	+	+			+													1		114	-117
mokka sticks	+	+			+													1		114	-117
parein choco-as	+	+			+													1		114	-117
roggebiscuit			+				+	+										7		20	
speculaasjes	+	+			+													1		114	-117
sultana's	+	+			+													1		114	-117
tarwe biscuit														+	+			1		135	
tarwe biscuit	+	+			+													1		114	-117
zie ook It.cereal prod.																					
Koffiecreamer																					
ongespec.			+		+													4		67	
Koffiemelk																					
zie Gh.dairy prod.																					
Koffiewitmaker																					
zie Koffiecreamer																					
Kokosmelk																					
zie Ph.nuts&seeds																					
Kokosnoot																					
zie Gh.nuts&seeds																					
Kombu																					
zie Zeewier																					
Komkommer																					
ongespec.															+			7		25	
ongespec.			+				+	+										1		140	
Konijn																					
tam															+			1		10	
wild															+			1		10	
Kool																					
chinese	+	+	+	+	+	+												7		54	- 84
groene			+					+	+									1		139	-140
rode	+	+	+	+	+	+												7		51	- 87
rode			+					+	+									1		139	-140
savooie+saus	+	+	+	+	+	+												7		58	- 88
witte			+					+	+									1		139	-140

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Kool

Pagina 20

	e	d	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz	-	Blz	
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a	a	g	N	D	E				
	e	w	t	o	z	e	t	z	v	l	s										
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s											
	g	t	t	h	l	i	e	t	e												
	i	o		y	n	t	e														
	e	f		d	e	z	r														
witte+saus	+	+	+	+	+	+		+									7		55	-	85
Koolvis																					
schnittel-diep#										+							1		11		
vers & diep#		+		+				+		+						+	10		18	-	19
Krab																					
natureel blik		+		+				+		+							10		22	-	23
zie ook Ghanaian fish																					
Kreeft																					
gekookt		+		+				+		+							10		22	-	23
Krenten																					
ongespec.		+					+	+									1		141		
Kroepoek																					
ongespec.		+	+	+				+									1		50	-	61
Kroket																					
ongespec.																+	1		135		
ongespec.																	1		71		
ongespec.		+	+	+				+									1		69	-	76
oven		+	+	+	+	+		+		+							4		79	-	80
Kropsla																					
zie Sla																					
Kroten																					
zie Bieten																					
Kruiden																					
bami																+	6		32		
barbecue																+	6		27		
chilipoeder																+	6		29		
gehakt																+	6		27		
goulash																+	6		28		
hachee																+	6		28		
kerriepoeder																+	6		29		
kip																+	6		28		
knoflookpoeder																+	6		29		
knoflookzout																+	6		29		
macaroni																+	6		28		
nasi																+	6		31		
selderiezout																+	6		30		
shoarma																+	6		27		
spagh#macaroni																+	6		28		
spaghetti																+	6		28		
uipoeder																+	6		29		
vis																+	6		27		
vlees																+	6		27		
Kruidenbultje																					
kippe																+	6		29		
vlees																+	6		29		

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurpercentage ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
ANDERE=diverse vitaminen, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Kuit

Pagina 21

	e	d	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz
Kuit	n	r	i	e	o	s	e	e	e	r	h	l	a				D	Blz - Blz
haring(rouw)	e	w	t	o	z	k	t	o								D	1 11	
Kwark	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s						E	1 8	
mager naturel	g	t	t	h	l	i	e	t								R	1 8	
Lamsvlees	i	o	y	d	e	z	r									E	1 8	
ongespec.				+				+									1 99 -102	
ongespec.									+								1 9	
ongespec.	+	+	+	+	+			+			+	+					7 50 - 80	
Lekkerbekje																		
gebakken		+	+					+	+	+	+	+			+		10 18 - 19	
Lekkerbekjes																		
ongespec.	+	+	+	+													7 6	
zie ook Gepaneerde vis																		
Lemairebroodzd#																		
zie Brood																		
Lever																		
ongespec.			+	+									+	+			6 67 - 68	
kalfs										+							1 9	
kip										+							1 10	
kippe	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+						7 57 - 87	
runder										+							1 9	
runder					+			+									1 100 -102	
varken					+			+									1 100 -102	
varkens										+							1 9	
Leverkaas																		
ongespec.					+			+									1 103 -106	
Leverpastei																		
ongespec.										+							1 10	
ongespec.	+	+								+							7 41 - 42	
ongespec.					+			+									1 103 -106	
Levertraan																		
drank									+								11 35	
Leverworst																		
ongespec.													+	+			1 135	
ongespec.												+					1 10	
berliner					+			+									1 103 -106	
berliner										+							1 10	
haagse					+			+									1 103 -106	
saksische					+							+	+				6 63 - 64	
saksische	+	+										+					6 55 - 56	
saksische					+			+									1 103 -106	
Liga																		
zie Kinderkoek																		
Limonade																		
vruchten												+	+				1 135	

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Linzen

Pagina 22

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	e	r	h	l	a				g	N	
	e		w	t	o		z	k	t	o								D	
	r	s	i		l		e	t	z	v	l	s						E	
	g	t	t		h		l	i	e		t							E	
	i	o			y		n	t	e									R	
	e	f			d		e	z	r									E	
Linzen																		1	140
ongespec.			+		+		+	+										8	29 - 36
groene,biol#	+	+	+		+	+	+						+	+	+	+	+		
Loempia																		4	31 - 32
ongespec.	+	+	+	+	+				+	+								1	135
ongespec.																		1	71
ongespec.			+		+													1	69 - 76
ongespec.	+	+			+				+										
Lunchballen																		4	1
ongespec.			+		+				+										
Maaltijd																		7	90
schooljongens	+	+	+	+	+		+		+	+									
Maaltijdsoep																			
zie Soep																			
Macademiapulp																		7	12
ongespec.			+	+	+	+	+		+										
Macaroni																		1	133 - 136
ham kaas														+	+				
Mais																			
zie Ph.cereal prod.																			
Maiskiemolie																			
zie Olie																			
Maismoutstroop																			
zie Stroop																			
Maisolie																			
zie Olie																			
Maizena																		7	8
ongespec.			+																
Makreel																		1	10
blik																		1	30 - 40
blik olie					+				+									1	134
blik olie																			
filet gerookt			+		+				+	+								10	16 - 17
gestoomd			+		+				+	+								10	16 - 17
gestoomd					+				+									1	29 - 39
naturel blik			+		+				+	+								10	16 - 17
olie blik			+		+				+	+								10	16 - 17
vers					+				+									1	29 - 39
vers bereid			+		+				+	+								10	16 - 17
vers onbereid			+		+				+									10	16 - 17
zie ook Ghanaian fish																			
Margarine																		1	87 - 88
ongespec.									+									1	135
ongespec.																		1	135
dieet									+	+								4	1

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Margarine

Pagina 23

	e	d	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a		a	g	N	e	
	e	w	t	o	z	k	t	o								D	e	
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s						E	l	
	g	t	t	h	l	i	e	t	t	e						R		
	i	o		y	d	n	e	z	r							E		
	e	f		d	e													
dieet								+	+	+	+						-2	28
dieet				+				+									7	47 - 48
dieet								+	+						+		11	20
dieet								+									1	87 - 88
engelse								+									7	13 - 14
m. dierlijk vet								+	+	+	+						2	27
met dierl# vet								+	+	+					+		11	13 - 17
plantaardig								+	+						+		11	16 - 19
zuiver plant.								+	+	+	+						2	28
zie ook Finn.oils&fats																		
zie ook Gh.oils&fats																		
zie ook Ph.oils&fats																		
Mayonaise																		
ongespec.													+	+			1	135
ongespec.													+	+			6	34
ongespec.										+							1	11
ongespec.				+				+									1	118 -120
slank-o-naise				+				+									1	118 -120
Mebosipruim																		
zie Umeboshipruim																		
Meel																		
rogge				+	+	+	+	+	+								7	20 - 21
soja				+				+	+								7	20
tarwe, volkoren				+	+	+	+	+									7	21
Melk																		
gehumaniseerd				+									+	+			1	130
halfvolle										+							7	36
mager				+	+												7	31
volle						+				+							7	36
Melk,geit																		
zie It.dairy prod.																		
Melkpoeder																		
vol-vet				+	+	+	+	+									7	21
Meloen																		
water				+				+	+								1	139 -141
Mini pizza																		
espagne				+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	4	48 - 49
italia				+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	4	48 - 49
Minifriet																		
naturel				+	+					+							1	49 - 60
paprika				+	+					+							1	49 - 60
Miso																		
gerst,gbio#				+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	8	29 - 45
gerst,gbio#				+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	8	29 - 45
mugi													+	+			6	37

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
 tr vetz=transvetzuurpercentage ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
 ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Miso

Pagina 24

	e	d	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz	-	Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a					D			
	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									R			
	i	o		y		n	t	e									E			
	e	f		d		e	z	r												
natto																	7	8	29	- 46
natto																	+	8	29	- 46
rijst,gbio#	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	8	30	- 46
soja													+	+				6	37	
Mochi rijst																				
zie Rijst																				
Moedermelk																				
humaan			+										+	+				1	130	
Mosselen																				
gebakken			+		+			+	+									10	22	- 23
gekookt			+		+			+	+							+		10	22	- 23
in het zuur																		1	11	
zure			+		+			+	+			+	+					10	22	- 23
Mosterdsaus																				
zie Saus																				
Muesli																				
ongespec.													+	+				1	135	
Nagerecht																				
aardbeienvla			+	+	+	+	+	+	+				+	+				7	54	- 68
adv#mousse			+	+	+	+	+	+	+									7	56	- 72
bananenvla																		7	50	- 80
bitterkoe#vla																		7	59	- 79
caramelvla			+	+	+	+	+	+	+									7	59	- 78
chipolatapudd#																		7	54	- 68
citroenpudding																		7	55	- 77
fr#pudd#saus																		7	54	- 69
fruitcocktail																		7	59	- 78
griesmeel																		7	50	- 81
griesmeel+sap																		7	51	- 63
kwark m#vr#																		7	53	- 66
perzikvla																		7	52	- 74
rhumpudding																		7	55	- 70
rijstepudding																		7	56	- 73
riz conde				+	+	+	+	+	+									7	64	
sinaasappelvla			+	+	+	+	+	+	+									7	55	- 74
vanillevla				+	+	+		+										7	57	- 75
vr#griesmeel																		7	50	- 60
yoghurt vla																		7	51	- 66
Nasi goreng																				
ongespec.																				
ongespec.			+	+	+	+	+		+	+								4	55	- 56
Nasibal																				
ongespec.			+	+		+		+										1	69	- 76
Nasischijven																				
ongespec.				+														4	50	- 51

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
 tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen;
 ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Natto miso

Pagina 25

	e	d	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	e	r	h	l	a				D	
	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										
Natto miso																		
zie Miso																		
Nibbit cocktail																	1	50 - 61
ongespec.	+	+		+					+									
Nier																	1	9
runder																	1	9
varkens																	1	9
Noorse garnalen																		
zie Garnalen																		
Nori																		
zie Zeewier																		
Noten																	1	139 -142
cashew			+		+			+	+								7	47 - 48
gemengd					+				+								1	139 -142
hazel			+		+			+	+								1	139 -142
wal			+		+			+	+								1	139 -142
Oersuiker																		
zie Rietsuiker																		
Oesters																	10	22 - 23
vers			+		+				+		+							
Olie																		
ongespec.									+	+							4	2
amandel									+								11	33
becel									+								1	79 - 82
becel dieet									+								11	33
cooking no 2									+								7	18
druivepit									+								11	33
fiesta									+								7	18
friolene									+								7	18
hazelnoot									+								11	33
lauret									+								7	18
lijnzaad									+								11	33
mais									+								1	79 - 82
maiskiem									+								11	33
maiskiem									+								1	79 - 82
mazola									+								7	18
olijf									+								7	28
olijf									+								1	79 - 82
olijf									+								11	33
olijf									+								7	36
olijf						+			+								11	33
pompoenpit									+								1	79 - 82
saffloer									+								11	33
saffloer									+								11	33
sesam									+								11	34
sla									+								1	79 - 82

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Olie

Pagina 26

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	e	r	h	l	a					D	Blz - Blz
	e	w	t	o	z	k	t	o										E	Blz - Blz
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s								E	Blz - Blz
	g	t	t	h	l	i	e	t										R	Blz - Blz
	i	o		y		n	t	e										E	Blz - Blz
	e	f		d		e	z	r											Blz - Blz
sla				+				+										1	118 - 120
slaolie								+										11	34
soja								+										1	79 - 82
soja								+										11	34
tarwekiem								+										11	34
walnoot								+										11	34
zonnebloem								+										7	48
zonnebloem								+										7	28 - 29
zonnebloem								+										1	79 - 82
zonnebloem								+										11	34
zonnebloem							+	+	+	+								7	17
zie ook Gh.oils&fats																			
zie ook It.oils&fats																			
Olijfolie																			
zie Olie																			
Ontbijtspek																			
ongespec.													+	+				1	135
ongespec.								+										1	103 - 106
ongespec.				+														7	33
Ossetong																			
gerookt				+				+										1	103 - 106
Ovenfrites																			
zie Frites																			
Paardevlees																			
ongespec.												+						1	9
Paddestoeljapan																			
zie Shitake																			
Paling																			
gerookt				+				+										1	29 - 39
gerookt										+								1	11
gerookt				+	+			+	+				+	+				10	20 - 21
vers				+	+			+	+									10	20 - 21
Pap																			
br#rijste biol#				+	+			+	+				+	+	+	+	+	8	28 - 43
gerste,biol#				+	+			+	+				+	+	+	+	+	8	28 - 43
gerste,biol#				+	+			+	+				+	+	+	+	+	8	28 - 43
gierste,biol#				+	+			+	+				+	+	+	+	+	8	28 - 43
haver,biol#				+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	8	28 - 43
havl#biol#				+	+			+	+				+	+	+	+	+	8	28 - 43
havl#biol#				+	+			+	+				+	+	+	+	+	8	28 - 43
zoete rijste				+	+			+	+				+	+	+	+	+	8	28 - 43
Paprika																			
rode en gele				+				+	+									1	140
Paranoten																			
ongespec.				+				+										1	63

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
 tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen;
 ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

	e	d	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz		
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a					D			
	e	w	t	o	z	k	t	o								N	D			
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s						D	E			
	g	t	t	h	l	i	e	t								R	E			
	i	o		y	n	t	e									E				
	e	f		d	e	z	r													
Pasteibakje																				
ongespec.	+	+	+	+	+			+	+			+	+				4	57 - 58		
Pastinaak																				
biologisch		+	+		+	+							+	+	+	+	+	8	31 - 38	
Patates frites																				
frites m#saus	+	+		+				+										1	70 - 77	
frites z#saus	+	+		+				+										1	70 - 77	
met strooizout													+	+				1	135	
Pate																				
ongespec.		+		+											+			6	51 - 52	
ongespec.																+		6	61 - 62	
champignon		+		+												+		6	51 - 52	
de foie																	+	1	10	
de foie					+				+									1	103 -106	
hausmacher					+				+									1	103 -106	
kalfslever		+		+													+	6	51 - 52	
room		+		+													+	6	51 - 52	
Pectine																				
citrus		+					+	+										1	142	
citrus		+					+	+										7	20	
Peenloof																				
zie Wortelloof																				
Pekelvlees																				
ongespec.		+		+													+	+	6	67 - 68
Peren																				
blik		+					+	+										1	141	
vruchtvlees		+					+	+										1	139 -141	
Perendiksap																				
zie Sap																				
Perensap																				
zie Sap																				
Perenstroop																				
zie Stroop																				
Perziken																				
blik		+					+	+										1	141	
Peterselie																				
biologisch																+		8	31 - 38	
Peulvruchten																				
zie Bruine bonen																				
zie ook Kapucijners																				
zie ook Witte bonen																				
Ph.cereal prod.																				
american loaf		+	+	+	+			+										3	11 - 17	
bisc#favorita		+	+	+	+			+		+								3	11 - 17	
biscuits marie		+	+	+	+			+		+								3	11 - 17	

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Ph.cereal prod.

Pagina 28

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	e	r	h	l	a					D	Blz - Blz
	e	w	t	o	z	k	t	o										e	Blz - Blz
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s								l	Blz - Blz
	g	t	t	h	l	i	e	t										R	Blz - Blz
	i	o		y		n	t	e										E	Blz - Blz
	e	f		d		e	z	r											Blz - Blz
fri#corn grits	+	+	+	+			+											3	11 - 17
mamon	+	+	+	+			+											3	11 - 17
mike;luto	+	+	+	+			+											3	11 - 17
pan de sal	+	+	+	+			+											3	11 - 17
rice krupek	+	+	+	+			+											3	11 - 17
Ph.dairy prod.																			
con#s#fill#milk	+	+	+	+			+	+										3	11 - 17
ev#filled milk	+	+	+	+			+	+										3	11 - 17
Ph.drinks																			
ceylon moss bev	+			+														3	11 - 17
Ph.fish																			
ayungin, dried	+	+	+				+	+										3	11 - 17
fish f#prep#ban	+	+	+				+	+										3	11 - 17
fish f#raw ban#	+	+	+				+	+										3	11 - 17
fish lean prep#	+	+	+				+	+										3	11 - 17
fish med#f#prep	+	+	+				+	+										3	11 - 17
fish med#f#raw	+	+	+				+	+										3	11 - 17
tam#dried prep#	+	+	+				+	+										3	11 - 17
tam#smok#prep#	+	+	+				+	+										3	11 - 17
tun#dried prep#	+	+	+				+	+										3	11 - 17
Ph.meat&eggs																			
balut	+	+	+				+	+										3	11 - 17
beef lean prep#	+	+	+				+	+										3	11 - 17
chi#l#me#prep#	+	+	+				+	+										3	11 - 17
chi#wings prep#	+	+	+				+	+										3	11 - 17
cur#pork me#raw	+	+	+				+	+										3	11 - 17
cur#porkme#prep	+	+	+				+	+										3	11 - 17
hot dogs prep#	+	+	+				+	+										3	11 - 17
hot dogs unprep	+	+	+				+	+										3	11 - 17
longanisa prep#	+	+	+				+	+										3	11 - 17
pork l#me#prep#	+	+	+				+	+										3	11 - 17
pork med#f#prep	+	+	+				+	+										3	11 - 17
Ph.miscellaneous																			
halo-halo	+	+	+	+			+											3	11 - 17
turon	+	+	+	+			+											3	11 - 17
Ph.nuts&seeds																			
coconut milk	+	+	+	+			+											3	11 - 17
fried peanuts3	+	+	+	+			+											3	11 - 17
peanut butter	+	+	+	+			+											3	11 - 17
Ph.oils&fats																			
margarine pl#	+	+					+											3	11 - 17
margarine-da#cr	+	+					+											3	11 - 19
Ph.soups&stews																			
beef mami	+	+	+	+			+	+										3	11 - 17
bopiz	+	+	+	+			+	+										3	11 - 17

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Ph.soups&stews

Pagina 29

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz	
	n	r	i	e	o	s	e	e	e	r	h	l	a					e		
	e	w	t	o			z	k	t	o								D		
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s								E		
	g	t	t	h	l	i	e	t										R		
	i	o		y		n	t	e										E		
	e	f		d		e	z	r												
dinuguan			+	+	+	+			+	+									3	11 - 17
mungbean sotan#			+	+	+	+			+										3	11 - 17
Piccalilli																				
ongespec.													+	+					6	35
Pinda																				
ongespec.													+						7	25
Pinda's																				
ongespec.																			1	63
geroosterd			+			+			+	+									1	139 -142
gezouten																			1	135
met huidje																			1	135
zoute			+																4	81
zie ook Gh.nuts&seeds																				
zie ook Ph.nuts&seeds																				
Pindaflips																				
ongespec.			+	+						+									1	49 - 61
Pindakaas																				
ongespec.			+			+			+	+									1	142
ongespec.						+				+									7	47 - 48
ongespec.						+				+									1	119 -120
met honing						+				+									1	119 -120
met noot						+				+									1	119 -120
Pindaknabbels																				
ongespec.			+	+		+				+									1	49 - 61
Pindasaus																				
zie Satesaus																				
Pindasoep																				
zie Ghanaian soups																				
Pizza																				
bella napoli			+	+	+	+				+									4	19
campagnola			+	+	+	+				+									4	19
kaas ham			+	+	+	+				+									4	20
kaas tomaten			+	+	+	+				+									4	20
kaas tonijn			+	+	+	+				+									4	20
kaas vis ham			+	+	+	+				+									4	20
napoli			+	+	+	+				+									4	19
pizza			+	+	+	+				+									4	19
pizza mare			+	+	+	+				+									4	19
prima vera			+	+	+	+				+									4	19
salami+bolognes																			1	133
Platzli																				
champignon													+	+	+	+			4	8
kaas													+	+	+	+			4	8
vlees													+	+	+	+			4	8

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Pocketworstje

Pagina 30

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	e	r	h	l	a					D	
	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								R	
	i	o		y			n	t	e									E	
	e	f		d			e	z	r										
Pocketworstje																			
zie Biffi worstjes																			
Poffertjes																			
ongespec.	+	+	+	+														7	9
Pom tips																			
ongespec.	+	+		+					+									1	49 - 61
Pompoen																			
biol#groene		+	+			+	+						+	+	+	+	+	8	31 - 38
biol#oranje		+	+			+	+						+	+	+	+	+	8	31 - 38
Poon																			
vers		+		+					+	+								10	20 - 21
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
ongespec.	+	+	+	+	+	+		+					+	+				7	56 - 58
a la creme	+	+	+	+	+	+		+					+	+				7	50 - 80
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
Pruimpickel																			
zie Umeboshipruim																			
Pudding																			
chocolade											+							1	12
Quick lunch																			
bami	+	+	+	+	+			+		+		+	+					4	70 - 72
bami		+									+	+	+	+				4	8
kaas		+									+	+	+	+				4	8
kerrie		+									+	+	+	+				4	8
macaroni	+	+	+	+	+			+					+	+				4	70 - 72
nasi		+									+	+	+	+				4	8
nasi	+	+	+	+	+			+					+	+				4	70 - 72
rijst ala sateh		+									+	+	+	+				4	8
rijst ala sateh	+	+	+	+	+			+					+	+				4	70 - 72
spaghetti	+	+	+	+	+			+					+	+				4	70 - 72
tomaat		+									+	+	+	+				4	8
Rabarber																			
moes		+					+	+										1	139 - 140

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
 tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen;
 ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Ragout

Pagina 31

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

Ragout																			1	135
ongespec.																			4	15 - 18
champignon		+	+				+		+	+	+	+							4	16 - 18
ham kaas		+	+				+		+	+	+	+							4	15 - 18
kalf		+	+				+		+	+	+	+							4	15 - 18
kip		+	+				+		+	+	+	+							4	16 - 18
lam		+	+				+		+	+	+	+							4	16 - 18
lams		+	+	+	+	+	+		+		+	+							7	52 - 82
rundvlees		+	+				+		+	+	+	+							4	15 - 18
wild		+	+				+		+	+	+	+							4	16 - 18
Rauwkost																			7	54 - 84
ongespec.		+	+	+	+	+	+							+	+					
Regenboogforel																				
zie Forel																				
Rettich(wortel)																			8	31 - 39
biologisch		+	+			+	+							+	+	+	+	+		
Rietsuiker																			8	30 - 37
ongeraffineerd		+	+			+								+	+	+	+	+	8	30 - 37
ongeraffineerd		+	+			+								+	+	+	+	+	8	30 - 37
Rijst																			8	27 - 45
bruine,biol#		+	+	+		+	+	+						+	+	+	+	+	8	27 - 45
bruine,biol#		+	+	+		+	+	+						+	+	+	+	+	8	27 - 45
gekookt		+	+	+		+								+	+				7	52 - 82
snelkook														+	+				6	25 - 26
zoete		+	+	+		+	+	+						+	+	+	+	+	8	27 - 45
zie ook Gh.cereal prod.																				
zie ook Ph.cereal prod.																				
Rijst geferment																				
zie Amesake																				
Rijstemeel																				
zie Babyvoeding																				
Rijstepap bruin																				
zie Pap																				
Rijstepap zoete																				
zie Pap																				
Rijstmiso																				
zie Miso																				
Rijstmoutstroop																				
zie Stroop																				
Rijstwafels																				
biol#m#zeezout		+	+	+	+	+	+	+						+	+	+	+	+	8	27 - 34
biol#z#zeezout														+					8	27 - 34
Ringlings																			1	50 - 61
ongespec.		+	+			+			+											

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
 tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
 ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

	e	d	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	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	e									
	i	o		y		n	t	e										
	e	f		d		e	z	r										
Roggebrood																		
donker										+							7	25
licht										+							7	25
Roggemeel																		
zie Meel																		
Rolmops																		
ongespec.			+										+	+			4	6
zie ook Haring																		
Roodbaars																		
vers			+	+				+									10	20 - 21
Rookvlees																		
ongespec.																		
ongespec.			+	+														
paard										+								
paard						+			+									
runder										+								
Rookworst																		
ongespec.			+	+														
ongespec.			+	+														
ongespec.																		
ongespec.																		
ambachtelijk						+			+									
extra			+	+														
fijn										+								
grof										+								
industrieel						+			+									
Roomboter																		
ongespec.										+	+	+						
ongespec.																		
Rosbief																		
ongespec.			+	+														
Rosti																		
ongespec.			+	+	+	+	+											
ongespec.			+															
ongespec.			+															
Rozijnen																		
ongespec.			+							+	+							
Runderhuid																		
zie Ghanaian meat																		
Runderlever																		
zie Lever																		
Rundernier																		
zie Nier																		
Rundvlees																		
ongespec.										+								

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Rundvlees

Pagina 33

	e	d	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz	-	Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a					D			
	e	w	t	o	z	k	t	o									E			
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s							R			
	g	t	t	h	l	i	e	t									E			
	i	o		y		n	t	e												
	e	f		d		e	z	r												
ongespec.				+				+									1	99	-	102
lappen	+	+	+	+	+			+				+	+				7	51	-	88
lendelappen	+	+	+		+			+				+	+				7	54	-	84
steak madrilena	+	+	+		+			+				+	+				7	55	-	85
sucadelap			+	+													7	43		
zie ook Ph.meat&eggs																				
Saffloerolie																				
zie Olie																				
Salade																				
aardappel			+	+				+	+	+	+	+	+				4	12	-	14
ei			+	+				+	+	+	+	+	+				4	12	-	14
garnalen			+	+				+	+	+	+	+	+				4	13	-	14
hongaarse	+	+	+	+	+	+		+				+	+				7	54	-	84
huzaren			+	+				+	+	+	+	+	+				4	12	-	14
knolselderie																	6	36		
paprika																	6	36		
sellerie			+	+				+	+	+	+	+	+				4	13	-	14
vlees			+	+				+	+	+	+	+	+				4	12	-	14
witlof	+	+	+	+	+	+		+				+	+				7	54	-	84
wortel																	6	36		
zalm			+	+				+	+	+	+	+	+				4	13	-	14
Salamiworst																				
zie Worst																				
Sambal																				
oelek													+	+			6	31		
Sambal oelek																				
ongespec.													+	+			1	135		
Sandwich spread																				
ongespec.													+	+			6	36		
ongespec.													+	+			1	135		
Sap																				
appel			+														7	29		
appel			+					+									1	141		
bessen			+					+	+								1	141		
biol#appel	+	+	+		+	+							+	+	+	+	8	33	-	45
biol#appeldik	+	+	+		+	+							+	+	+	+	8	32	-	45
biol#bieten	+	+	+		+	+							+	+	+	+	8	33	-	45
biol#peren	+	+	+		+	+							+	+	+	+	8	33	-	45
biol#perendik	+	+	+		+	+							+	+	+	+	8	33	-	45
biol#wortel	+	+	+		+	+							+	+	+	+	8	33	-	45
biol#zuurkool	+	+	+		+	+							+	+	+	+	8	33	-	45
sinaasappel			+					+	+								1	141		
tomaten			+					+	+								1	141		
Sardientjes																				
blik olie				+				+									1	30	-	40

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Sardientjes

Pagina 34

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	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										E				
	i	o		y		n	t	e										R				
	e	f		d		e	z	r										E				
olie blik			+	+				+	+		+	+	+	+	-			10		14	-	15
Sardines																						
blik olie														+	+			1		134		
in olijfolie											+							1		10		
zie ook Ghanaian fish																						
Sate																						
kip	+	+	+	+	+			+	+		+	+						4		52	-	54
varkèn	+	+	+	+	+			+	+		+	+						4		52	-	54
Sate peppers																						
ongespec.	+	+						+										1		49	-	61
Satesaus																						
ongespec.	+	+	+	+	+			+	+		+	+						4		52	-	54
Saucijzebroodje																						
ongespec.	+	+	+	+	+			+	+		+	+						4		59	-	61
Saucijzenbrood																						
ongespec.	+	+						+										1		114	-	117
Saus																						
barbecue														+	+			6		33		
bourguignonne				+														1		121		
cocktail														+	+			6		33		
cocktail				+				+										1		121		
eng#cumberland				+														1		121		
fricandel														+	+			6		33		
fricandelsaus	+	+						+										1		70	-	77
frites				+				+										1		118	-	120
frites 25% olie											+							1		11		
frites 25%olie														+	+			6		34		
frites 35% olie														+	+			1		135		
frites saus	+	+						+										1		70	-	77
groente														+	+			6		35		
hong#paprika				+														1		121		
kerrie				+				+										1		119	-	120
madeira	+			+										+	+			7		54	-	84
madrilena	+	+		+										+	+			7		55	-	70
mix-dip droog				+														1		121		
mosterd	+	+		+				+						+	+			7		51	-	84
mosterd				+				+										1		119	-	120
peterselie	+	+		+										+	+			7		50	-	80
pinda sateh														+	+			6		34		
schaschlik				+														1		121		
sla											+							1		11		
sla				+				+										1		118	-	120
sla														+	+			1		135		
sla 25%olie														+	+			6		34		
sla 5%olie														+	+			6		34		

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Saus

Pagina 35

	e	d	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz	-	Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a					D			
	e	w	t	o	z	k	t	o								N	e			
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s						D	e			
	g	t	t	h	l	i	e	t								E	l			
	i	o		y		n	t	e								R				
	e	f		d		e	z	r								E				
sla fiks																	6			34
sla fris																	6			34
sla-mix				+				+									1			118 - 120
spagh#macaroni																	6			35
spaghetti																	6			35
tabasco																	6			35
uien		+	+	+				+									7			57 - 87
vis		+	+	+				+									7			53 - 83
whisky-cocktail																	1			119 - 120
worcester																	6			35
zigeuner																	1			121
Schar/tongschar																				
vers				+		+			+		+						10			18 - 19
Schelvis																				
rauw																	1			11
vers & diep#				+		+			+		+						+	10		18 - 19
Schelvislever																				
ongespec.																	1			30 - 40
naturel blik				+		+			+		+						10			20 - 21
Schillerlocken																				
zie Doornhaai																				
Schnittsel																				
kaas		+	+	+	+	+			+		+						4			27
Schnitzel																				
vlees paprika		+	+	+	+	+	+		+		+						7			52 - 82
Schol																				
ongespec.		+	+	+	+												7			6
rauw																	1			11
vers & diep#				+		+			+		+						+	10		18 - 19
Schol/schar																				
gebakken				+		+			+		+						+	10		18 - 19
Schorseneren																				
ongespec.		+	+	+	+	+	+										7			53 - 67
Seitan																				
gbio#m#zeezout				+		+	+	+									8			27 - 34
Sesampasta																				
br#m#zz#gbio#				+	+	+	+	+									8			30 - 37
br#z#zz#gbio#																	8			31 - 38
met zout																	6			37
zonder zout																	6			37
Shitake																				
gedroogd		+	+	+		+	+										8			31 - 39
Shoyu																				
zie Sojasaus																				

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
 tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
 ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Sinaasappelsap

Pagina 36

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a			a	g	N	D	
	e	w	t	o	z	k	t	o									E	l	
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s							R		
	g	t	t	h	l	i	e	t									E		
	i	o		y		n	t	e											
	e	f		d		e	z	r											
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
Slagroom																			
ongespec.			+		+				+									7	28 - 29
Slakken																			
zie Ghanaian meat																			
Slank-o-naise																			
zie Mayonaise																			
Slankonaise																			
zie Saus																			
Slaolie																			
zie Olie																			
Slasaus																			
zie Saus																			
Slavink																			
ongespec.			+	+	+	+	+		+					+	+			7	55 - 85
ongespec.			+		+													7	43
Snack																			
zie Chapatie																			
zie ook Halvidel																			
zie ook Kaassoufflees																			
zie ook Mini pizza																			
zie ook Schnitsel																			
Snijbonen																			
ongespec.			+		+		+	+										1	139 -140
ongespec.			+	+	+	+	+	+	+					+	+			7	59 - 89
Snijworst																			
zie Worst																			
Soep																			
asperge														+	+			1	134 -136
asperge			+											+	+			4	100
asperge			+	+	+	+	+	+	+					+	+			7	51 - 86
bonen			+											+	+			4	96 -100
bouillon			+	+	+	+	+	+						+	+			7	52 - 82

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Soep

Pagina 37

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	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											
bruine bonen																		1	134
bruine bonen	+	+	+	+					+									4	74
bruine bonen	+	+	+	+	+				+									7	56 - 86
bruine bonen mt	+	+	+	+						+								4	74
champignon																		1	134 -136
champignon	+	+	+	+	+				+									7	51 - 81
consomme	+	+	+	+	+													7	58 - 76
drinkbouillon																		6	37
edelprei																		1	134 -136
erwten	+	+	+	+							+							4	74
erwten																		1	134
erwten maaltijd	+	+	+	+					+	+								4	74 - 75
goulash																		1	134
goulash				+														4	100
goulash	+	+	+	+	+				+									7	55 - 71
goulash	+	+	+	+					+	+								4	74 - 75
groente																		1	134 -136
groente				+						+	+							4	8
groente				+														4	96 -100
groente				+														6	39
groente	+	+	+	+	+				+									7	50 - 80
groente blik																		1	12
hubertus	+	+	+	+	+													7	54 - 84
julienne																		1	134 -136
kerrie	+	+	+	+	+				+									7	52 - 82
kervel	+	+	+	+	+				+									7	59 - 89
kip																		1	134 -136
kip	+	+	+	+							+							4	74
kip				+							+	+						4	8
kip maaltijd	+	+	+	+							+							4	74
kip-kerrie	+	+	+	+	+				+									7	58 - 88
kippe	+	+	+	+	+													7	59 - 79
kreeft	+	+	+	+							+							4	73
linzen				+														4	98 - 99
londonderry	+	+	+	+	+				+									7	53 - 83
minestrone	+	+	+	+	+													7	58 - 77
ossestaart																		1	12
ossestaart	+	+	+	+	+				+									7	50 - 80
ossestaart																		1	134 -136
parmentier	+	+	+	+	+													7	54 - 84
rundvlees																		1	134
scandinav.kool				+														4	98 - 99
schildpad	+	+	+	+							+							4	73
selderij	+	+	+	+	+													7	55 - 85
st germaine	+	+	+	+	+				+									7	53 - 83

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgethalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Soep

Pagina 38

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz	-	Blz	
	n	r	i	e	o	s	e	e	e	r	h	l	a				N	D				
	e	w	t	o		z	k	t		o							D	E				
	r	s	i	l		e	t	z	v	l	s						E	R				
	g	t	t	h		l	i	e	t								E					
	i	o		y		n	t	e														
	e	f		d		e	z	r														
tomaten																					1	134
tomaten																					4	96 -100
tomaten																					4	73
tomaten																					7	52 - 82
tomaten																					4	8
tomaten-groente																					1	134
tomatenmaaltijd																					4	73
uien																					7	51 - 81
vermicelli																					1	134
vermicelli																					4	96 -100
vermicelli																					7	53 - 83
witte bonen																					7	54 - 84
zie ook Bouillon																						
Soepballetjes																						
ongespec.																					4	68 - 69
Soepextract pl#																						
zie Miso																						
Soja-isolaat																						
ongespec.																					7	32 - 35
Soja-olie																						
zie Olie																						
Sojaconcentraat																						
ongespec.																					7	32 - 34
Sojaferment																						
zie Tempeh																						
Sojakaas																						
zie Tofu																						
Sojameel																						
zie Meel																						
Sojapasta																						
zie Miso																						
Sojasaus																						
shoyu,gbio#																					8	33 - 45
tamari																					6	37
tamari																					8	33 - 41
Speculaas																						
zie Koekjes																						
Spek																						
varken																					1	9
Spekbokking																						
zie Bokking																						
Sperciebonen																						
ongespec.																					7	25
ongespec.																					7	21
ongespec.																					7	57 - 88

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
 tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
 ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Sperziebonen

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	e	r	h	l	a		a	g	N	e	
	e	r	w	t	o	z	k	t	o								D	e	
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s							E	l	
	g	t	t	h	l	i	e	t									R		
	i	o		y		n	t	e									E		
	e	f		d		e	z	r											
Sperziebonen																			
ongespec.														+	+			1	133 -136
ongespec.			+		+		+	+										1	139 -140
Spinazie																			
ongespec.			+	+	+	+	+											7	57 - 87
ongespec.																		1	133 -136
diepvries			+				+	+										1	139 -140
Sprits																			
zie Koek																			
Sprot																			
gerookt			+		+				+	+								10	14 - 15
Spruiten																			
ongespec.			+	+	+	+	+	+										7	50 - 88
Stroop																			
appel			+		+		+	+										1	142
biol#appel			+	+		+								+	+	+	+	8	30 - 37
biol#peren			+	+		+								+	+	+	+	8	30 - 37
biol#suikerbiet			+	+		+								+	+	+	+	8	30 - 37
gerstem#biol#			+	+		+	+							+	+	+	+	8	30 - 45
maismout			+	+		+	+							+	+	+	+	8	30 - 45
rijstemout			+	+		+	+							+	+	+	+	8	30 - 45
rijstemout			+	+		+	+							+	+	+	+	8	30 - 45
Studentenhaver																			
ongespec.			+											+	+			4	81
Sucanat																			
zie Rietsuiker																			
Suiker																			
bruin																+	+	7	5
Suikerriet																			
zie Gh.miscellaneous																			
Tahin bruin																			
zie Sesampasta																			
Tahoe																			
zie Tofu																			
Tamari																			
zie Sojasaus																			
Tarwegluten																			
zie Seitan																			
Tarwemeel																			
zie Meel																			
Taugeh																			
ongespec.			+				+	+										1	140
Tempeh																			
biologisch			+	+	+	+	+	+						+	+	+	+	8	30 - 37

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
 tr vetz=transvetzuurgehalten ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
 ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Toetje

Pagina 40

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

Toetje																							
zie Nagerecht																							
Toffee																							
zie Gh.miscellaneous																							
Tofu																							
biol#naturel	+	+	+	+	+	+							+	+	+	+	+	8	30 - 37				
biol#naturel	+	+	+	+	+	+							+	+	+	+	+	8	30 - 37				
Tomaten																							
ongespec.	+						+	+										1	139 -140				
Tomatenpuree																							
ongespec.	+						+	+										1	140				
Tomatensap																							
zie Sap																							
Tong																							
ongespec.	+	+											+	+				6	67 - 68				
gekookt	+	+						+										7	28 - 29				
runder	+	+																7	41 - 42				
Tong (vis)																							
vers	+	+					+	+									+	10	18 - 19				
Tongeworst																							
zie Worst																							
Tonijn																							
blik olie																	+	+	1	134			
naturel blik	+	+						+	+										10	14 - 15			
olie blik	+	+						+	+										10	14 - 15			
zie ook Ghanaian fish																							
Trop# garnalen																							
zie Garnalen																							
Tuinbonen																							
ongespec.	+			+		+	+												1	139 -140			
ongespec.	+	+	+	+	+	+		+											7	56 - 86			
Uien																							
ongespec.	+						+	+											1	139 -140			
amsterdamse	+																+	+	4	5			
zilver-zoetzuur	+																+	+	4	5			
zilver-zuur	+																+	+	4	5			
zie ook Sjalotten																							
Umeboshipruim																							
ongespec.	+	+			+												+	+	+	+	+	8	33 - 46
ongespec.	+	+			+												+	+	+	+	+	8	33 - 46
Urker scholl#																							
zie Gepaneerde vis																							
Vanillevla																							
mager	+	+																	7	29			

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz - Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	e	r	h	l	a		a	g	N	e	
	e	w	t	o	z	k	t	o									D	e	
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s							E	e	
	g	t	t	h	l	i	e	t	t								R	l	
	i	o		y		n	t	e									E		
	e	f		d		e	z	r											
Varkenslevêr																			
zie Lever																			
Varkensnier																			
zie Nier																			
Varkensspek																			
zie Spek																			
Varkensvlees																			
ongespec.				+				+										1	99 - 102
ongespec.										+								1	9
achterbout					+													6	70 - 75
achterbout						+												6	70 - 75
carree	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+				7	55 - 85
gemiddeld										+								7	36
halskarbonade	+	+	+	+		+		+							+	+		7	58 - 88
hamlap																		7	43
hamlappen	+	+	+	+	+	+		+							+	+		7	56 - 86
lappen	+	+	+	+	+	+		+							+	+		7	53 - 88
rib	+	+	+	+	+	+		+							+	+		7	59 - 89
saucijsjes				+		+												7	43
zie ook Ph.meat&eggs																			
zie ook Ph.soups&stews																			
Verse kip																			
zie Kip																			
Vet																			
kalf											+							1	8
lam											+							1	8
rund											+							1	8
varken											+							1	8
Vetsin																			
ongespec.															+	+		6	31
Vinaigrette																			
zie Saus																			
Vis																			
gebakken	+	+	+	+	+	+		+	+									7	50 - 83
gest#kabeljauw	+	+	+	+		+		+	+									7	51 - 81
lekkerbekje	+	+	+	+	+	+		+										7	54 - 84
pickled cap																		6	40
pickled gouramy																		6	40
surinaams				+	+	+												7	5
Visburgers																			
zie Gepaneerde vis																			
Visfilet																			
kabeljauw	+	+	+	+														7	6
wijting	+	+	+	+	+			+	+						+	+		4	108 - 112

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Viskoppen

Pagina 42

	e	d	e	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	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													
Viskoppen																				
ongespec.	+	+	+	+	+										+	+		7	7	
Viskuit																				
gekleurd		+		+				+	+									10	20 - 21	
Vismeel																				
ongespec.	+	+	+	+	+										+	+		7	7	
Visolie																				
capsules								+										11	35	
Visschnitzel																				
kabeljauw	+	+	+	+	+			+	+		+	+						4	108 - 112	
Visschnitzels																				
zie Gepaneerde vis																				
Visstick																				
kabeljauw	+	+	+	+	+			+	+		+	+						4	108 - 112	
koolvis	+	+	+	+	+			+	+		+	+						4	108 - 112	
Vissticks																				
ongespec.	+	+	+	+														7	6	
gem# marg# geb#		+		+				+	+		+	+						10	18 - 19	
gem# olie geb#		+		+				+	+		+	+						10	18 - 19	
zie ook Kabeljauw																				
Vlaai																				
zie Gebak																				
Vlindersnacks																				
ongespec.	+	+		+				+										1	49 - 61	
Volkorenbrood																				
zie Brood																				
Volrijst																				
zie Rijst																				
Vruchtensla																				
blik		+					+	+										1	141	
Wakame																				
zie Zeewier																				
Walnoten																				
ongespec.				+				+										1	63	
Warme maaltijd																				
zie Kantinemaaltijd																				
zie ook Ziekenhuismt#																				
Waterkers																				
biologisch		+	+			+	+						+	+	+	+	+	8	31 - 39	
Wijting																				
vers		+		+				+	+								+	10	18 - 19	
Witlof																				
ongespec.		+					+	+										1	139 - 140	
gebonden	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+				7	52 - 82	

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
 tr vetz=transvetzuurgethalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen;
 ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Pagina 43

Witte bonen

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

Witte bonen																				
ongespec.																				
in tomatensaus																				
Wokkels																				
ongespec.	+	+	+				+													
Worst																				
berliner			+		+						+									
bloed					+			+												
boerenmet			+		+								+							
boerenmet					+								+	+						
boerenmetworst					+			+												
boterham														+	+					
boterham			+		+															
boterham					+			+												
boterham																				
boterham			+		+									+						
boterham					+			+												
cervelaat					+			+												
cervelaat					+			+												
cervelaat			+		+															
gekookt			+		+									+	+					
salami					+			+												
snij					+															
snij														+	+					
snij			+		+									+						
snijworst					+			+												
tong					+			+												
tonge					+			+												
tonge			+		+									+	+					
vlees			+		+									+	+					
zie ook Finn.meat																				
zie ook Ph.meat&eggs																				
Worstebroodje																				
ongespec.	+	+	+	+	+			+		+										
Wortel+dop#																				
ongespec.	+	+	+	+	+	+								+	+					
Wortelen																				
ongespec.			+					+	+											
ongespec.	+	+	+	+	+	+		+						+	+					
Wortelloof																				
biologisch			+	+		+	+							+	+	+	+	+	+	
Wortelsap																				
zie Sap																				
Worteltjes																				
ongespec.			+											+	+					

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
 tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen ;
 ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Worteltjes

Pagina 44

	e	d	v	k	a	v	p	v	t	c	p	N	K	C	M	A	D	Blz	-	Blz
	n	r	i	e	o	s	e	e	r	h	l	a					N			
	e	w	t	o	z	k	t		o							D				
	r	s	i	l	e	t	z	v	l	s						E				
	g	t	t	h	l	i	e	t								R				
	i	o		y		n	t	e								E				
	e	f		d		e	z	r												
ongespec.													+	+			6			26
Yam																				
zie Gh.roots&fruits																				
Yinnies																				
zie Stroop																				
Yogho-yogho																				
ongespec.																+	7			39
Yoghurt																				
magere																+	7			31
volle																	+	7		36
Yogonaise																				
ongespec.																+	6			34
Zalm																				
blik																+	1			134
blik																	+	1		30 - 40
blik																		1		10
gerookt																+	10			16 - 17
naturel blik																+	10			16 - 17
vers																+	10			16 - 17
vers onbereid																+	10			16 - 17
Zalmforel																				
vers																+	10			16 - 17
Zeegroente																				
zie Zeewier																				
Zeepaling																				
vers																+	10			20 - 21
Zeewier																				
aramé																+	8			32 - 39
aramé																+	8			32 - 39
hiziki																+	8			32 - 39
kombu																+	8			32 - 46
mori																+	8			32 - 39
wakame																+	8			32 - 40
Zeewolf																				
vers																+	10			20 - 21
Zemelen																				
tarwe																+	1			139 - 142
tarwe																+	7			20
Ziekenhuis#																				
so#a#gr#kip toe																+	7			60 - 79
so#a#gr#ra#toe																+	7			60 - 79
so#a#gr#vis to#																+	7			60 - 79
so#a#gr#vl#to#																+	7			60 - 79
Zilveruitjes																				
zie Uien																				

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
 tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen;
 ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.

ALFABETISCH REGISTER

Zuurkool

Pagina 46

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

biologisch		+	+		+	+				+	+	+	+	+				8	32 - 39	
Zuurkoolsap																				
zie Sap																				

#:ZIE AFKORTINGENLIJST. dr stof=droge stof ; vetz=vetzuursamenstelling ;
 tr vetz=transvetzuurgehalte ; chol=cholesterol ; pl ster=plantesterolen;
 ANDERE=diverse vitamines, mineralen en aminozuren.