

Voedingsmiddelenanalyses van de Afdeling Humane Voeding

Deel 15

Vetzuursamenstelling van bakkerijmargarines in Nederland in 2008

Paul JM Hulshof, Truus Kosmeyer

Maart 2009

Afdeling Humane Voeding
Wageningen Universiteit
Bomenweg 2
6700EV Wageningen

Het hier beschreven onderzoek kwam tot stand dankzij financiële steun van het Productschap Margarine, Vetten & Oliën

INHOUDSOPGAVE

	Samenvatting	blz 4
1.	Inleiding	5
2.	Materialen en methoden	6
	2.1 Monsters	6
	2.2 Analysemethoden	6
	2.3 Berekeningen	6
3.	Resultaten	7
	3.1 Samenstelling bakkerijmargarines in vergelijking met 2004 en 1996	8
	3.2 Samenstelling bakkerijmargarines per merk	10
4.	Discussie en conclusie	12
5.	Literatuur referenties	13

Samenvatting

In 2008 werd de vetzuursamenstelling van bakkerijmargarines onderzocht met als doel de voortgang in verbetering van de vetzuursamenstelling in deze producten in beeld te brengen ten opzichte van eerdere bemonsteringen in 1996 en 2004. De vetzuursamenstelling van 14 A-merken bakkerijmargarines afkomstig van drie fabrikanten werd onderzocht. De margarines waren van het type “korst”, “crème”, “wals” of “cake”. De vetzuursamenstelling verschilde nauwelijks tussen de verschillende typen margarine, noch tussen producten van verschillende fabrikanten. Het gehalte verzadigde vetzuren bedroeg gemiddeld 41 g / 100 g product (range: 38–48 g); het gehalte *trans*-vetzuren was gemiddeld 1 g / 100 g product (range: <1–2); het gehalte *cis*-enkelvoudig onverzadigde vetzuren was gemiddeld 27 g / 100 g (range: 22-29 g) en het gehalte *cis*-meervoudig onverzadigde vetzuren bedroeg gemiddeld 9 g / 100 g (range: 7-11 g). Ten opzichte van de periode 1996-2004 is over de hele linie het gehalte *trans*-vetzuren in de margarines teruggedrongen. De som van *trans*-vetzuren en verzadigde vetzuren is echter gemiddeld nagenoeg niet veranderd en ligt op een niveau van 42 g / 100 g product (voorheen gemiddeld 44 g / 100 g product). Echter de trend in verandering van samenstelling is gunstig te noemen. De technologische uitdaging en innovatie bestaan hierin om de hoeveelheid verzadigde vetzuren verder terug te dringen met behoud van gewenste technologische eigenschappen.

1. Inleiding

Een verbeterd vetzuurprofiel van de voeding levert een bijdrage aan de vermindering van het risico op coronaire hartziekten en mogelijk andere aandoeningen. De aanbevolen *maximale* inname van verzadigde vetzuren en *trans*-vetzuren is door de Gezondheidsraad vastgesteld op 10% en 1% van de energie inname (Richtlijnen Goede Voeding, 2005). De gemiddelde hoeveelheid verzadigde vetzuren in de voeding ligt thans op 13 à 14 energieprocent en de gemiddelde hoeveelheid enkelvoudig *trans*-onverzadigde vetzuren bedraagt 1 à 2 energieprocent. Belangrijke bronnen van verzadigde vetzuren en transvetzuren in de voeding zijn zuivel, vlees en spijsvetten (smeer- en bereidingsvetten, zowel “zichtbare” als “verborgen” vetten). Verandering van productsamenstelling is een van de strategieën om de inname van verzadigde vetzuren en trans-vetzuren te beperken.

De Task Force Verantwoorde Vetzuursamenstelling is een samenwerkingsverband van het bedrijfsleven van industrieel bewerkte plantaardige oliën en vetten, inclusief de afnemers in de horeca, en streeft naar een verbetering van de vetzuursamenstelling van de voeding. De Task Force werkt aan het verlagen van de hoeveelheid transvetzuren en verzadigd vet in de voeding, zodat per 2010 de doelen van de overheid kunnen worden gehaald. In de Task Force zijn een aantal overkoepelende partijen vertegenwoordigd, zoals het Productschap Margarine Vetten en Oliën (MVO), Vereniging voor de Bakkerij- en Zoetwarenindustrie (VBZ) / Nederlandse Vereniging voor de Bakkerij en de Bond van Nederlandse Margarine Fabrikanten (BNMF), met als doel innovaties in bedrijven te stimuleren om de vetzuursamenstelling van producten te verbeteren. Dit doet zij door voorlichting aan horeca en consumenten, monitoring en onderzoek (Task Force Verantwoorde Vetzuursamenstelling, 2005).

In het verleden is door de afdeling Humane Voeding van Wageningen Universiteit onderzoek gedaan naar de vetzuursamenstelling van spijsvetten bestemd voor de horeca en voor kleinverbruik. In 1980 en 1981 werd van 56 merken margarine, halvarine, boter, bak- en braadvetten en frituurvetten de vetzuursamenstelling en het cholesterolgehalte bepaald (Katan e.a. 1983). In 1989 en 1990 werden opnieuw een groot aantal margarines en andere spijsvetten onderzocht op vetzuursamenstelling (Hulshof e.a. 1991). In 1995 en 1996 werd opnieuw een bemonstering uitgevoerd waarbij behalve kleinverbruik producten, ook frituurvetten voor de horeca en bakkerijvetten werden geanalyseerd (Hulshof e.a. 1998). In 2004 werden wederom frituurvetten en bakkerijmargarines bemonsterd en geanalyseerd op vetzuursamenstelling (Hulshof e.a. 2005). Eén van de bevindingen was dat in de periode 1996-2004 de samenstelling van bakkerijmargarines nagenoeg onveranderd was.

In 2008 werden wederom bakkerijmargarines bemonsterd en geanalyseerd op vetzuursamenstelling met de bedoeling de samenstelling te monitoren. In dit rapport wordt daar beknopt verslag van gedaan.

2. Materiaal en methoden

2.1 Monsters

Bakkerijmargarines werden aangeschaft via het Productschap Margarine, Vetten en Oliën te Rijswijk in november 2008. Alleen A-merken werden bemonsterd. De reden hiervoor is dat de markt voor B-merk margarines in Nederland bijzonder klein is. Bovendien was het streven om een vergelijking te maken met typen margarines die in 1996 en 2004 waren bemonsterd. Toen werden ook alleen A-merken bemonsterd. In totaal werden in november 2008 14 margarines (kost-, crème-, cake-, en walsmargarines) aangeschaft afkomstig van de drie grootste leveranciers van bakkerij vetten in Nederland. Van Unipro werden 6 margarines van het merk "Trio" bemonsterd. Van Romi Smilfood werden 4 producten bemonsterd en Van de Moortele leverde 5 producten van het merk "Edelvalk". Alle producten werden na aanschaf bewaard bij + 4°C tot analysetijdstip (december 2008).

2.2 Analysemethoden

De vetextractie uit de margarines en de gaschromatografische vetzuuranalyses (als methylesters) werd uitgevoerd zoals in eerdere onderzoeken naar de samenstelling van horeca- en bakkerijvetten (Hulshof e.a., 1998)

2.3 Berekeningen

Berekeningen van de vetzuursamenstelling per 100 g product en indeling in vetzuurklassen werd op dezelfde wijze uitgevoerd als in eerdere rapportages (Hulshof e.a. 1998; Hulshof e.a., 2005).

De vetzuursamenstelling van C6 tot en met C24:1 werd berekend als percentage vetzuurmethylester en genormaliseerd naar 100%; dat wil zeggen dat de niet-geïdentificeerde vetzuren proportioneel werden verdeeld over de geïdentificeerde vetzuren. *Trans*-isomeren van C18:1<(n-7)t (dwz C18:1(n-6)t, C18:1(n-5)t, enzovoort) overlappen met *cis*-isomeren van C18:1>(n-6)c (dwz C18:1(n-7)c, C18:1(n-8)c, enzovoort). De gaschromatografische pieken met de isomeren C18:1(n-9)c + (n-5)t én C18:1(n-7)c + (n-3)t werden tot de *cis*-isomeren van C18:1 gerekend. De gaschromatografische pieken met de isomeren C18:1(n-13)c + (n-11)c + (n-6)t werd tot C18:1 *trans* gerekend.

Het gehalte vetzuren per 100 g product werd berekend uit de vetzuurderivaten, het vetgehalte van het product (0,8 g/g) en een conversiefactor van 0,96:

Vetzuurgehalte (g/100 g product) = gehalte vetzuurmethylester (g/100 g vetzuurmethylesters) * vetgehalte (0,8 g/g) * 0,96.

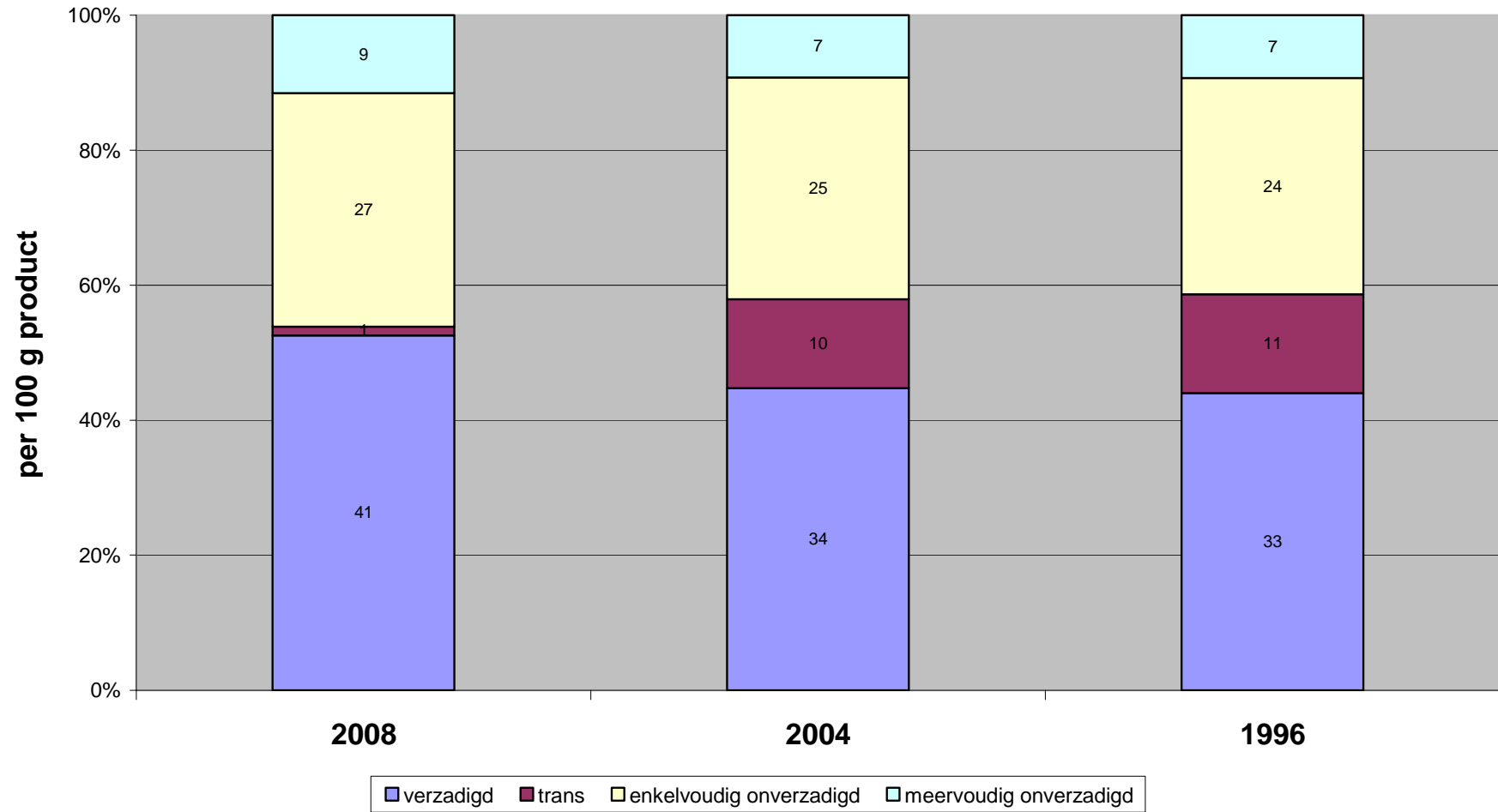
3. Resultaten

Tabel 3.1 en figuur 3.1 vermeldt de gehalten aan diverse klassen van vetzuren. Ter vergelijking zijn ook de analysecijfers uit de periode 1996-2005 opgenomen. Tabel 3.2 vermeldt de samenstelling van de bakkerijmargarines per type margarine.

Tabel 3.1: Samenstelling bakkerijmargarines 2008 in vergelijking met 2004 en 1996

Categorie	Aantal merken	Verzadigde vetzuren				Trans-vetzuren			Cis enkelvoudig onverzadigd			Cis meervoudig onverzadigd		
		Totaal	C12-C16			Totaal	C16:1 <i>t</i> + C18:1 <i>t</i>		gemiddeld	min	max	gemiddeld	min	max
		gemiddeld	gemiddeld	min	max	gemiddeld	min	max						
g/100g product														
Bakkerijmargarines 2008	14	41	35	33	39	1	<1	2	27	22	29	9	7	11
<i>Bakkerijmargarines 2004</i>	<i>14</i>	<i>34</i>	<i>27</i>	<i>11</i>	<i>57</i>	<i>10</i>	<i><1</i>	<i>26</i>	<i>25</i>	<i><1</i>	<i>31</i>	<i>7</i>	<i><1</i>	<i>9</i>
<i>Bakkerijmargarines 1996</i>	<i>15</i>	<i>33</i>	<i>26</i>	<i>14</i>	<i>32</i>	<i>11</i>	<i>5</i>	<i>22</i>	<i>24</i>	<i>14</i>	<i>30</i>	<i>7</i>	<i>3</i>	<i>12</i>

Figuur 3.1: Vetzuursamenstelling bakkerij margarines 1996-2008



Tabel 3.2: Bakkerijmargarines

Product	Romi korst margarine	Romi cake margarine	Romi basis margarine	Romi creme margarine	Trio super banket margarine	Trio wals margarine	Trio cake margarine	
Vetzuur	Labcode	8639	8640	8641	8642	8643	8644	8645
g vetzuren per 100 g product								
Verzadigd		39.8	41.3	38.4	45.1	40.2	41.8	40.4
C12-C16		32.7	34.0	33.5	37.5	34.2	34.2	32.8
Totaal trans		1.7	1.0	1.1	1.0	0.3	0.5	0.4
Enkelvoudig onverzadigd		26.1	26.5	29.7	24.6	27.7	26.0	27.3
C14:1 + C16:1 + C18:1 cis		24.4	25.4	28.7	23.6	27.4	25.6	26.8
C14:1 + C16:1 + C18:1 trans		1.5	0.8	0.8	0.8	0.0	0.2	0.2
Meervoudig onverzadigd		10.9	9.0	8.7	7.2	9.0	9.0	9.1
C18:2(n-6) cis,cis		10.1	7.2	7.4	6.2	7.5	7.3	7.2
C18:3(n-3) cis,cis,cis		0.6	1.6	1.0	0.8	1.1	1.4	1.7
g vetzuurmethylesters per 100 g vetzuurmethylesters								
c6		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c8		0.1	1.2	0.2	1.8	0.9	0.9	0.8
c10		0.1	1.0	0.2	1.4	0.7	0.8	0.7
c12		1.2	10.8	2.0	13.2	7.7	7.4	6.7
c14		1.3	4.6	1.6	5.7	3.5	3.5	3.4
c14:1		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c15		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
c16		40.2	28.8	40.0	30.0	33.4	33.7	32.6
c16:1 (n-9) trans		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c16:1(n-9) cis		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
c17		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c18		8.5	6.7	5.6	6.3	5.7	7.7	7.7
c18:1 trans som		1.9	1.1	1.0	1.1	0.0	0.2	0.2
c18:1 cis som		31.7	33.0	37.2	30.6	35.6	33.2	34.8
c18:2 (n-6) trans som		0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3
c18:2 (n-6) cis cis		13.1	9.4	9.6	8.0	9.8	9.5	9.3
c18:3 (n-6)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c18:3 (n-3) trans som		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C18:3 (n-3) cis cis cis		0.8	2.0	1.3	1.0	1.4	1.8	2.2
c20		0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4
c20:1		0.2	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.4
c20:2		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c20:3		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c22		0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1
c22:1		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c24		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c24:1		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Niet geïdentificeerd *		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1

* Niet geïdentificeerde vetzuren zijn proportioneel verdeeld over de wel geïdentificeerde vetzuren

Vervolg Tabel 3.1: Bakkerijmargarines

Product	Trio comfort margarine	Trio creme margarine	Edelvalk creme margarine	Edelvalk cake luxe margarine	Edelvalk korst margarine	Edelvalk croissant margarine	Edelvalk wals margarine	
Vetzuur	Labcode	8646	8647	8648	8649	8650	8651	8652
g vetzuren per 100 g product								
Verzadigd		47.6	41.4	38.9	39.3	43.5	38.0	40.8
C12-C16		38.2	34.2	34.3	34.8	38.6	32.8	36.0
Totaal trans		0.2	0.3	0.4	0.3	0.6	1.6	0.5
Enkelvoudig onverzadigd		22.2	26.1	28.8	28.7	26.2	29.5	27.6
C14:1 + C16:1 + C18:1 cis		22.0	25.6	28.6	28.5	25.9	27.8	27.2
C14:1 + C16:1 + C18:1 trans		0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	1.4	0.2
Meervoudig onverzadigd		7.0	9.3	9.1	8.7	7.0	9.3	8.3
C18:2(n-6) cis,cis		5.9	7.7	8.0	7.4	6.3	7.4	7.2
C18:3(n-3) cis,cis,cis		0.9	1.4	0.7	0.9	0.4	1.7	0.9
g vetzuurmethylesters per 100 g vetzuurmethylesters								
c6		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c8		2.3	2.2	0.7	0.7	0.2	0.2	0.7
c10		1.9	1.8	0.6	0.6	0.2	0.2	0.5
c12		15.9	14.3	4.7	4.3	2.2	2.3	4.0
c14		6.8	6.1	2.7	2.5	1.7	1.6	2.4
c14:1		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c15		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c16		27.0	24.1	37.3	38.5	46.3	38.8	40.5
c16:1 (n-9) trans		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c16:1(n-9) cis		0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
c17		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c18		7.9	5.0	4.3	4.1	5.6	5.9	4.6
c18:1 trans som		0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	1.9	0.3
c18:1 cis som		28.6	33.2	37.2	36.9	33.6	36.1	35.3
c18:2 (n-6) trans som		0.3	0.2	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3
c18:2 (n-6) cis cis		7.7	10.0	10.5	9.7	8.2	9.6	9.4
c18:3 (n-6)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c18:3 (n-3) trans som		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C18:3 (n-3) cis cis cis		1.2	1.9	0.9	1.2	0.5	2.2	1.1
c20		0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
c20:1		0.3	0.4	0.2	0.3	0.2	0.4	0.2
c20:2		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c20:3		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c22		0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1
c22:1		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c24		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c24:1		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Niet geïdentificeerd *		0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0

* Niet geïdentificeerde vetzuren zijn proportioneel verdeeld over de wel geïdentificeerde vetzuren

4. Discussie en conclusie

In dit beknopte rapport is de vetzuursamenstelling gerapporteerd van 14 bakkerijmargarines zoals die in 2008 verkrijgbaar waren op de Nederlandse markt voor de ambachtelijke bakker. De margarines werden betrokken van fabrikanten van bakkerijvetten en de 14 bemonsterde bakkerijmargarines representeren 90% van het aandeel ambachtelijke bakkerijmargarines op de Nederlandse markt (persoonlijke mededeling Claudia Oomen, Productschap Margarine, Vetten & Oliën).

De methoden van vetzuuranalyse en berekening verschilde niet met eerdere studies waarbij ook spijsvetten voor grootverbruik waren onderzocht (Hulshof e.a., 1998; Hulshof e.a., 2005). Door de intrinsiek lastige methode om direct *trans*-vetzuren te meten op een hoog polaire capillaire kolom heeft dit als consequentie dat het *trans*-vetzuurgehalte in producten met 10 tot 20% wordt onderschat (Aro et al, 1998). Echter eenzelfde analyse- en berekeningsmethode maakt een vergelijking met eerder uitgevoerde studies wél mogelijk.

Het gehalte verzadigde vetzuren in de onderzochte margarines bedroeg gemiddeld 41 g per 100 g product (range: 38 tot 48 g). Het *trans*-vetzuurgehalte was gemiddeld 1 g/100 g product (range: <1 tot 2 g) en *cis*-onverzadigde vetzuren (som van enkelvoudig en meervoudig) bedroegen gemiddeld 36 g per 100 g product (range: 29 tot 39 g). Tussen de verschillende typen margarines (korst-, crème-, cake- en walsmargarine) bestond weinig verschil in samenstelling. Ook tussen de producten van de diverse fabrikanten waren de verschillen in samenstelling gering.

Een vergelijking met de samenstelling van bakkerijmargarines geanalyseerd in 1996 en 2004 laat zien dat het gehalte *trans*-vetzuren in 2008 over de hele linie drastisch is teruggedrongen tot maximaal 1-2 g per 100 g product. De meeste onderzochte margarines bevatten minder dan 1 g *trans*-vetzuren, hoofdzakelijk bestaand uit enkelvoudig onverzadigd *trans*, C18:1 *trans*. Echter deze verlaging werd niet opgevuld door *cis*-onverzadigde vetzuren, maar door verzadigde vetzuren: in de periode 1996, 2004 en 2008, is de som van verzadigde vetzuren en *trans*-vetzuren nagenoeg onveranderd gebleven, namelijk respectievelijk gemiddeld 44, 44 en 42 g per 100 g product (tabel 3.1). Netto, is de trend in samenstelling echter wel in gunstige zin veranderd door nagenoeg volledige verwijdering van de *trans*-vetzuren uit de margarines. In verband met de gewenste technologische eigenschappen bij toepassing in de bakkerij is een bepaalde mate van hardheid van de margarines vereist. De technologische uitdaging en innovatie bestaat hierin om de hoeveelheid verzadigde vetzuren verder terug te dringen met behoud van gewenste technologische eigenschappen.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat de vetzuursamenstelling van de in 2008 bemonsterde bakkerijmargarines zich in gunstige zin heeft ontwikkeld ten opzichte van de periode 1996-2004.

5. Literatuur

Gezondheidsraad. Richtlijnen goede voeding 2006. Den Haag: Gezondheidsraad, 2006; publicatie nr 2006/21.

Task Force Verantwoorde Vetzuursamenstelling. Manifest verantwoorde vetzuursamenstelling: initiatief om vetzuursamenstelling van de voeding te verbeteren. Den Haag, 2005.

Katan MB, van de Bovenkamp P, Brussaard JH. Voedingsmiddelenanalyse van de Vakgroep Humane Voeding. Deel 2: Vetzuursamenstelling, *trans*-vetzuur- en cholesterol gehalte van margarines en andere eetbare spijsvetten. Wageningen: Vakgroep Humane Voeding, 1983.

Hulshof PJM, van de Bovenkamp P, Boogerd L, Bos J, Germing-Nouwen C, Kosmeyer-Schuil T, Hollman PCH, Katan MB. Voedingsmiddelenanalyses van de vakgroep Humane Voeding. Deel 11: Spijsvetten en -oliën. Wageningen: Vakgroep Humane Voeding, 1991.

Hulshof PJM, Kosmeyer T, Zock PL, van de Bovenkamp P, Katan MB. Voedingsmiddelenanalyse van de vakgroep Humane Voeding. Deel 12: Margarines, spijsvetten, koekjes en snacks-1996. Wageningen: Vakgroep Humane Voeding, 1998.

Hulshof PJM, Kosmeyer T, Siebelink E, Katan MB. Voedingsmiddelenanalyses van de Afdeling Humane Voeding. Deel 14: Vetzuursamenstelling van frituurvetten en bakkerijmargarines in Nederland in 2004. Wageningen: Afdeling Humane Voeding, 2005.

Aro A, Kosmeyer-Schuil T, van de Bovenkamp P, Hulshof PJM, Zock PL, Katan MB. Analysis of C18:1 *cis* and *trans* fatty acid isomers by the combination of gas-liquid chromatography of 4,4-dimethyloxazoline derivatives and methyl esters. JAOCS, 1998, 75, 977-985.