



nieuwe Voedsel en Waren Autoriteit
*Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit*

Vetzuursamenstelling in diverse categorieën bakkerswaren uit de ambachtelijke en industriële sector

Versie 1

Datum 1 november 2010

Colofon

Projectnaam	Voeding en gezondheid
Projectnummer	ZD09 1615
Versienummer	1
Contact	T 040 291 16 44 F 040 291 16 00 Veldmaarschalk Montgomerylaan 500 Eindhoven Postbus 2168 5600 CD Eindhoven

Samenvatting

In het kader van haar taak als Staatstoezicht op de Volksgezondheid monitort de VWA de vet – en vetzuursamenstelling van diverse levensmiddelen, in opdracht van VWS en in samenwerking met het Voedingscentrum. In dit rapport wordt de aandacht gericht op producten uit de bakkerijsector

Het doel van het project is het vergelijken van de vet- en vetzuursamenstelling van gelijksoortige bakkerswaren bereid op ambachtelijke en industriële wijze, om mogelijkheden tot verbeteringen van de vetzuursamenstelling in beeld te brengen. Daarnaast worden de uitkomsten van dit onderzoek gebruikt om eventuele veranderingen in de komende jaren te kunnen volgen.

Van september tot december 2009 werden in totaal 10 categorieën bakkerswaren bemonsterd, bij supermarkten en bij ambachtelijke bakkerijen. Deze producten werden in het laboratorium van de VWA geanalyseerd op het totale vetgehalte en de vetzuursamenstelling. Het doel daarbij was om de verschillen tussen de productgroepen en tussen herkomst (ambachtelijk of industrieel) in kaart te brengen.

De conclusies in dit rapport zijn uitsluitend gebaseerd op het onderzoek aan deze projectmonsters. De bedoeling van het onderzoek is om met deze resultaten richting te geven aan het proces van verbetering van vetzuursamenstelling en om eventuele veranderingen in de komende jaren te kunnen volgen. De resultaten kunnen niet gebruikt worden om te extrapoleren naar alle producten van de totale ambachtelijke en industriële bakkerijsector.

Analyse van ruim 200 monsters van bakkerswaren afkomstig uit ambachtelijke bakkerijen en supermarkten geeft aan dat ambachtelijke producten meer vet bevatten dan industriële producten. Daarnaast zijn ook de gehalten trans- en verzadigd vet in ambachtelijke producten vaak hoger. De combinatie van deze factoren zorgt ervoor dat de inname van trans- en verzadigd vet uit ambachtelijke producten hoger is.

Wanneer de monsters per productcategorie bekeken worden ziet men in het algemeen een grote spreiding in de percentages onverzadigde vetzuren, trans- en verzadigd vet, zowel onder ambachtelijk als industrieel bereide producten. Uit de grote mate van spreiding blijkt dat in de meeste categorieën nog een aanzienlijke verlaging van de gehalten trans- en verzadigd vet verwezenlijkt kan worden

Het gebruik van roomboter of roomboter gemengd met andere vetten leidt tot aanzienlijke verschillen in de vetzuursamenstelling. Over het algemeen ziet men dat de producten door dit bijmengen minder trans- en verzadigd vet bevatten. In alle categorieën is duidelijk nog verbetering mogelijk, met name onder ambachtelijke stroopwafels en industriële saucijzenbroodjes.

Uit dit onderzoek volgt dat verlaging van de inname van trans- en verzadigd vet op twee manieren bereikt kan worden: door verlaging van het vetgehalte van de producten, en door gebruik te maken van roomboter-vervangend vet met een samenstelling die laag is in trans- en verzadigd vet.

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Doel van het project	3
3	Werkwijze	4
4	Resultaten en discussie	5
4.1	Vetgehaltes	6
4.2	Onverzadigde vetzuren, trans- en verzadigd vet in verschillende bakkerswaren	7
4.3	De inname van trans- en verzadigd vet uit koekjes	9
4.4	Analyse op basis van merktype bij industriële producten	10
5	Conclusies	11
6	Bijlagen	12
6.1	Gemiddelde vetgehaltes per categorie	12
6.2	Gehaltes van de verschillende types vetzuren in het vet van bakkerswaren	12
6.3	Gehaltes van verschillende types vetzuren uit bakkerswaren per 100g product	13
6.4	De verschillende gehaltes vetzuren in A-, C- en huismerken	13
6.5	De aanwezigheid van roomboter en vervangend vet uit analyse van boterzuurgehaltes	13
6.6	De relatie tussen het gebruik van roomboter en de vetzuursamenstelling	14
6.7	Het vervangen van roomboter door ander vet bij ambachtelijke producten	15
6.8	Het vervangen van roomboter door ander vet bij industriële producten	17

1 Inleiding

Er bestaan verschillende types vetzuren. Het huidige beleid is gebaseerd op de aanname dat enkel- en meervoudige onverzadigde vetzuren beter voor de gezondheid zijn dan trans- en verzadigde vetzuren. Alle types vet leveren evenveel energie, zodat het omlaag brengen van vetgehaltes ook kan bijdragen aan een verlaging van de energie-inname.

Het Nederlands voedsel bevat gemiddeld meer trans- en verzadigd vet dan wordt aanbevolen door de Gezondheidsraad.ⁱ Daarom wordt in de Nota Voeding en Gezondheid "Gezonde voeding van begin tot eind" juli, 2008 van VWS en LNV aangestuurd op het verlagen van de inname van deze types vet en ook op het verlagen van de vetinname in het algemeen.ⁱⁱ Deze nota noemt bakkerswaren, vleeswaren en zuivel als specifieke sectoren waar nog veel winst op dit terrein valt te behalen. Het doel van de Ministeries is om de hoeveelheid transvetzuren en verzadigd vet in de voeding omlaag te brengen zodat aan de richtlijnen van de Gezondheidsraad wordt voldaan. Dit betekent een inname van maximaal 1 energieprocent transvetzuren en maximaal 10 energieprocent verzadigd vet.

De Taskforce Verantwoorde Vetzuursamenstelling -een samenwerkingsverband van het bedrijfsleven van industrieel bewerkte plantaardige oliën en vetten- werkt sinds 2005 aan een verbetering van de vetzuursamenstelling van voedingsmiddelen met daarin plantaardige oliën en vetten als ingrediënt.

De industriële bakkerijsector is sinds de oprichting van de Taskforce vertegenwoordigd door de VBZ (Vereniging voor de Bakkerij- en Zoetwarenindustrie) en de NVB (de Nederlandse Vereniging voor de Bakkerij). De ambachtelijke sector NBOV (Nederlandse Brood- en banketbakkers Ondernemers Vereniging) is sinds januari 2008 actief binnen de Taskforce.

In het kader van haar taak als Staatstoezicht op de Volksgezondheid monitort de VWA de vet – en vetzuursamenstelling van diverse levensmiddelen, in opdracht van VWS en in samenwerking met het Voedingscentrum. In dit rapport wordt de aandacht gericht op producten uit de bakkerijsector.

2 Doel van het project

Het doel van het project is het vergelijken van de vet- en vetzuursamenstelling van gelijksoortige bakkerswaren bereid op ambachtelijke en industriële wijze, om mogelijkheden tot verbeteringen van de vetzuursamenstelling in beeld te brengen. Daarnaast worden de uitkomsten van dit onderzoek gebruikt om eventuele veranderingen in de komende jaren te kunnen volgen.

3 Werkwijze

In de periode september – december 2009 werden 10 verschillende categorieën bakkerijproducten bemonsterd bij supermarkten en ambachtelijke bakkers. Binnen elke categorie werden ongeveer 10 monsters genomen, zowel voor de ambachtelijke als voor de industrieel bereide producten. De bemonsterde producten zijn producten die over het hele land verspreid verkocht worden. De focus lag op standaardproducten, om de verschillende productgroepen zo goed mogelijk onderling te kunnen vergelijken.

Alle monsters zijn geanalyseerd op het totale vetgehalte en de vetzuursamenstelling. De individuele vetzuurgehaltes worden in dit rapport vermeld als gewichtspercentage van de totale hoeveelheid vet, niet als gewichtspercentage van het product. Wel wordt in de discussie per productcategorie inzichtelijk gemaakt wat de gevonden waardes betekenen voor het gehalte totaal vet, transvet en verzadigd vet per 100 gram product.

De conclusies in dit rapport zijn uitsluitend gebaseerd op het onderzoek aan deze projectmonsters en geven een indicatie van de gebruikte vetten in de bakkerijsector. De resultaten kunnen niet gebruikt worden om te extrapoleren naar alle producten van de ambachtelijke en industriële bakkerijsector.

4 Resultaten en discussie

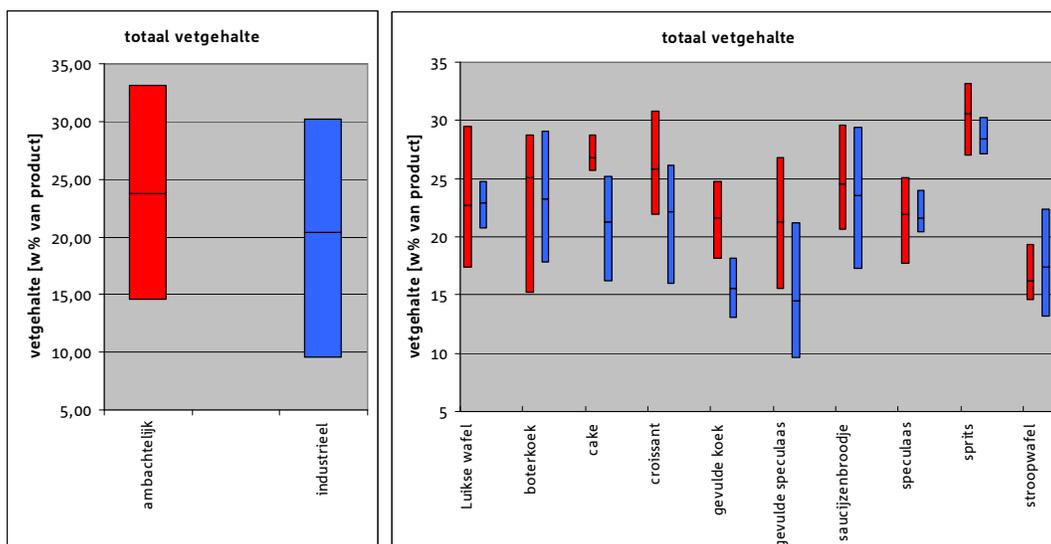
4.1 Vetgehaltenes

De geanalyseerde monsters staan weergegeven in Tabel 1: 118 industrieel bereide producten en 103 ambachtelijke producten.

Tabel 1: Overzicht van de genomen monsters.

Categorie	Aantal ambachtelijk	Aantal industrieel
Sprits	10	5
Croissant	11	13
Saucijzenbroodje	10	12
Gevulde koek	12	12
Speculaas	12	9
Cake	12	17
(Luikse) wafel	5	11
Stroopwafel	10	14
Boterkoek	11	11
Gevulde speculaas	10	14
Totaal	103	118

Het vetgehalte van ambachtelijke producten was gemiddeld 24%, terwijl het gemiddelde vetpercentage van industriële producten 20% was. Een overzicht van de gemeten vetgehaltenes is gegeven in Figuur 1. Zie Tabel 2 in bijlage 6.1 voor de gemeten vetgehaltenes per productcategorie.



Figuur 1: Vergelijking van het vetgehalte voor alle monsters uit de ambachtelijke (rood) en industriële sector (blauw), gemiddeld en uitgesplitst per categorie. Alle gevonden waarden liggen binnen de balk, met het gemiddelde daarin aangegeven door een horizontale streep.

Sprits hebben gemiddeld het hoogste vetpercentage en de stroopwafels bevatten gemiddeld het minste vet. Maar gevulde koek en gevulde speculaas op industriële wijze bereid bevatten gemiddeld het minste vet.

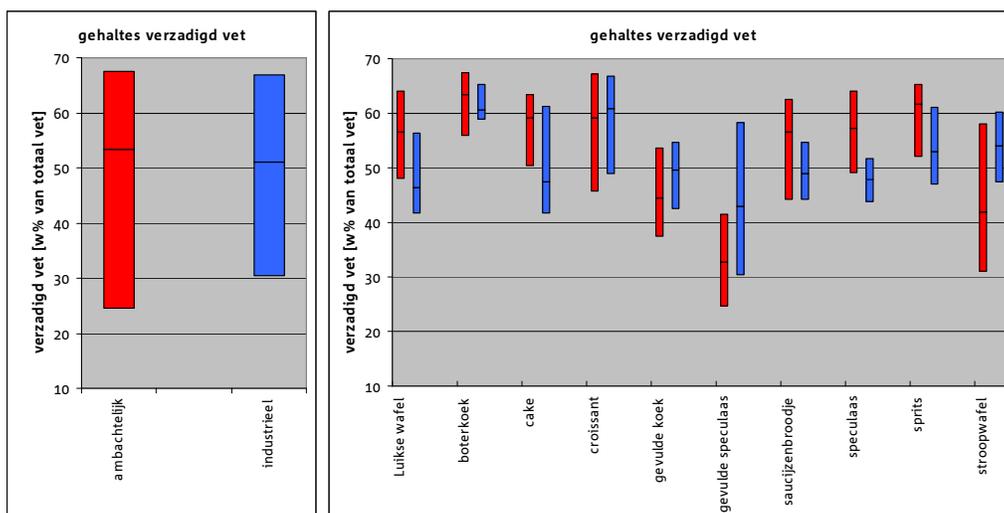
De grote spreiding van het vetgehalte in de meeste categorieën maakt duidelijk dat gelijksoortige producten met meer of met minder vet gemaakt kunnen worden. Er is dus ruimte het vetgehalte van bakkerswaren te verlagen met als doel de hoeveelheid verzadigde en transvetzuren te verlagen.

4.2 Onverzadigde vetzuren, trans- en verzadigd vet in verschillende bakkerswaren

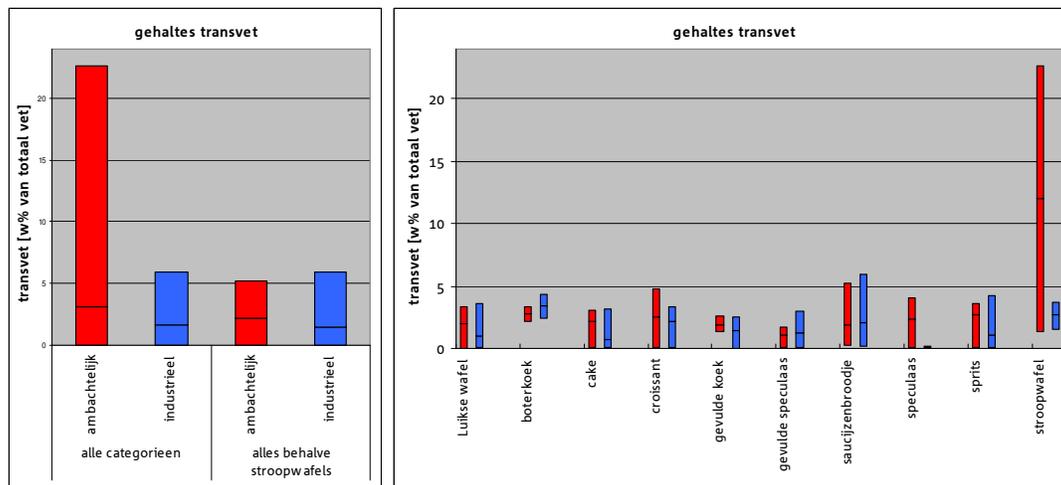
Voor alle categorieën bakkerswaren is de samenstelling van het vet in procent trans-, verzadigd - en onverzadigd vet bepaald.

Het vet in ambachtelijke producten bevat gemiddeld meer verzadigd vet dan in industriële producten (Figuur 2). Ambachtelijke gevulde speculaas bevat echter de kleinste hoeveelheid verzadigd vet op het totale vetgehalte. Boterkoek en croissant bevatten het grootste percentage verzadigd vet op het totale vetgehalte. Het gehalte verzadigd vet in de producten vertoont een relatief grote spreiding, waarmee duidelijk wordt dat in vrijwel alle categorieën aanzienlijke verlaging van het verzadigd vetgehalte bereikt zou kunnen worden, zowel onder ambachtelijke als onder industriële producenten.

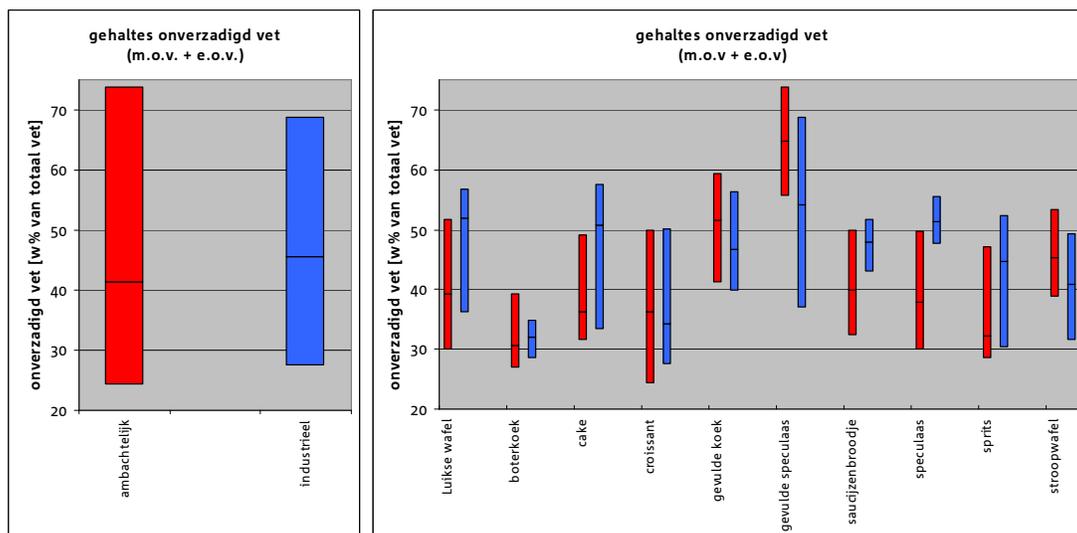
Hetzelfde is gedaan voor de gehalten transvet. Daaruit komt naar voren dat het vet in ambachtelijke producten gemiddeld meer transvet bevat dan het vet in industriële producten. Echter, extreem hoge gehalten transvet in ambachtelijke stroopwafels leiden tot een sterke beïnvloeding van de resultaten. Vijf van de tien monsters ambachtelijke stroopwafels hebben een gemiddeld gehalte van 2,4 w% transvet; de overige vijf monsters hebben een gemiddeld gehalte van 21,6 w% transvet (Figuur 3). Stroopwafels zijn te beschouwen als een productcategorie die aparte aandacht behoeft. Wanneer men voor vergelijking van de ambachtelijke en de industriële sector de stroopwafels buiten beschouwing laat komt men tot een minder extreem beeld. Echter, ook dan heeft de ambachtelijke sector nog altijd de helft hogere transvetgehaltenes dan de industriële sector, namelijk 2,2 tegen 1,5 w%. De spreiding is weliswaar relatief laag, maar de verschillen die zichtbaar zijn tussen afzonderlijke producten in een groot aantal van de categorieën maken duidelijk dat er in veel gevallen verlaging van de transvetgehaltenes haalbaar is.



Figuur 2: Gehaltes verzadigd vet in ambachtelijke en industriële producten, gemiddeld en uitgesplitst per categorie. Alle gevonden waarden liggen binnen de balk, met het gemiddelde daarin aangegeven door een horizontale streep.



Figuur 3: Gehaltes transvet in ambachtelijke en industriële producten, gemiddeld en uitgesplitst per categorie. Alle gevonden waarden liggen binnen de balk, met het gemiddelde daarin aangegeven door een horizontale streep.



Figuur 4: Gehaltes onverzadigd vet in ambachtelijke en industriële producten, gemiddeld en uitgesplitst per categorie. Alle gevonden waarden liggen binnen de balk, met het gemiddelde daarin aangegeven door een horizontale streep.

Het gehalte onverzadigd vet is gemiddeld lager in het vet uit ambachtelijke producten in vergelijking tot industriële producten. Gevulde speculaas bevat het meeste onverzadigd vet, boterkoek het minste.

Wanneer de monsters per productcategorie bekeken worden ziet men in het algemeen een grote spreiding in de percentages onverzadigde vetzuren, trans- en verzadigd vet, zowel onder ambachtelijk als industrieel bereide producten. Uit de gevonden spreiding blijkt dat in alle categorieën nog een aanzienlijke verlaging van de gehaltes trans- en verzadigd vet verwezenlijkt kan worden. Een uitzondering is wellicht de categorie boterkoek, waar de wettelijke plicht tot bereiding op basis van roomboter leidt tot weinig flexibiliteit met betrekking tot het gehalte trans- en verzadigd vet.

Een van de oorzaken voor de verschillende vetzuursamenstelling van het vet uit deze producten kan gevonden worden in het gebruik van roomboter bij de bereiding. Gebruik van zuiver roomboter leidt tot een vetzuursamenstelling van ongeveer 65% verzadigd vet en 4% (natuurlijk) transvet. Worden er echter bij bereiding andere, plantaardige vetten toegevoegd, dan verandert de vetzuursamenstelling, hetgeen is terug te vinden in het eindproduct.

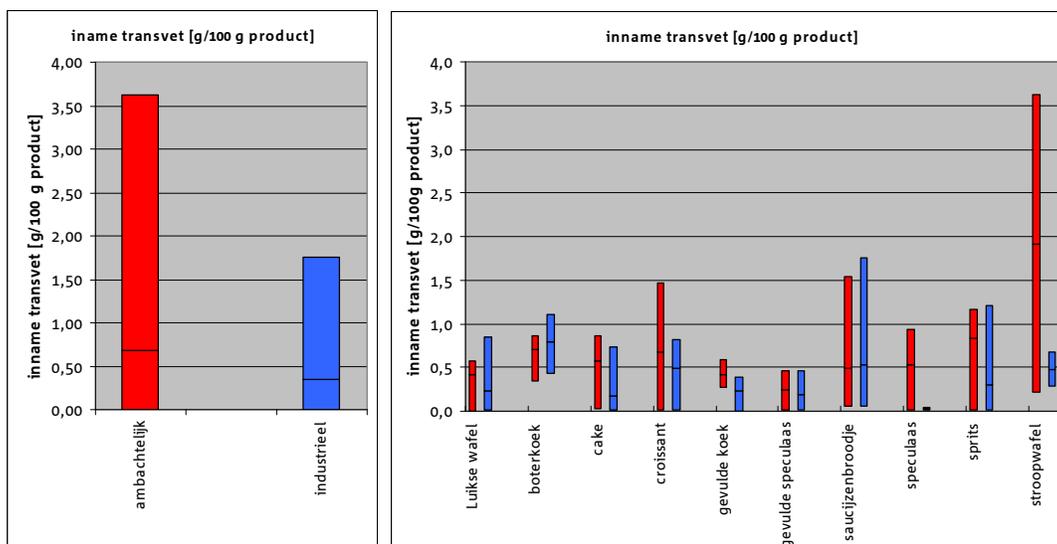
De vele verschillende types vet die gebruikt worden ter aanvulling of vervanging van roomboter, alsmede de verschillen tussen verschillende soorten boter, liggen dus ten grondslag aan de gevonden verschillen. In de bijlage 6.5 – 6.8 wordt duidelijk dat het geheel of gedeeltelijk vervangen van roomboter, en de verschillen daarin tussen ambachtelijke en industriële productiemethodes, de grote verschillen in vetzuursamenstelling tussen de sectoren en productcategorieën veroorzaken.

Winst in het verlagen van de inname van trans- en verzadigd vet kan dus enerzijds gezocht worden in het verlagen van de totale vetgehalten van de producten, en anderzijds ook in het aanpassen van de vetzuursamenstelling van roomboter-vervangende, plantaardige vetten, daar waar die in het recept gebruikt worden. Het aanpassen van de vetzuursamenstelling van boter is moeilijk te realiseren.

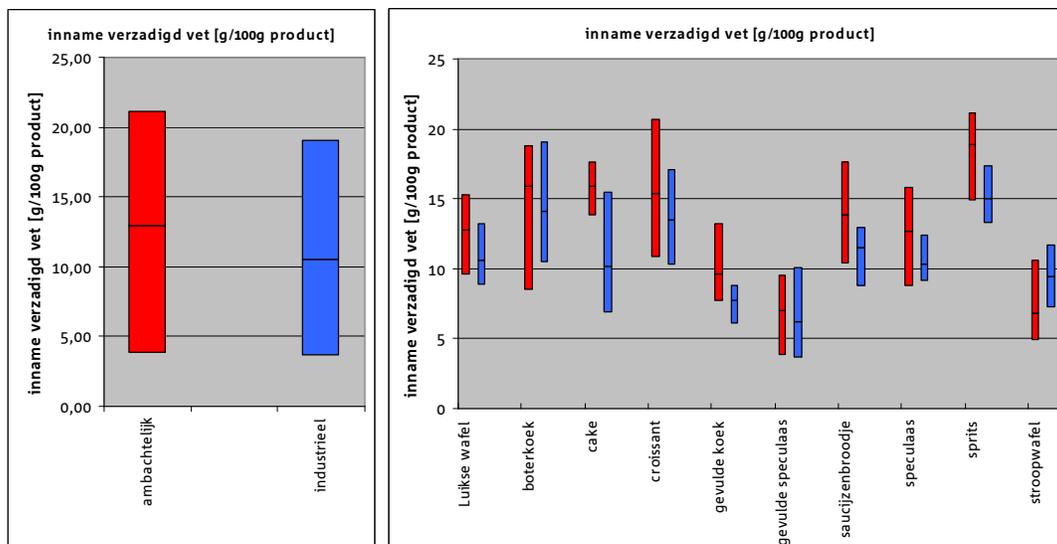
4.3 De inname van trans- en verzadigd vet uit koekjes

Om de vetzuursamenstelling van bakkerijproducten te kunnen relateren aan de gemiddelde consumptie van consumenten voor wat betreft de verschillende types vetzuren, wordt in Tabel 4 de gevonden hoeveelheid vetzuur als gemiddelde per productcategorie weergegeven in g per 100 g product.

Ambachtelijke stroopwafels vallen ook bij deze weergave op door hun bovengemiddeld hoge gehalte transvet, in tegenstelling tot industriële stroopwafels. Industriële speculaas daarentegen bevat juist bijzonder weinig transvet. Verder valt op dat ambachtelijke producten meestal meer verzadigd vet en transvet per portie bevatten dan industriële producten. Door het gemiddeld hogere vetgehalte van ambachtelijke producten is de inname van trans- en verzadigd vet uit ambachtelijke producten aanzienlijk hoger dan uit industriële producten. Dit is bijvoorbeeld duidelijk zichtbaar in de categorie gevulde speculaas: hoewel het gemiddelde gehalte transvet in het vet onder ambachtelijke producenten lager is dan onder industriële producenten, is de hoeveelheid transvet per 100 g product van ambachtelijke producenten juist iets hoger, door het grote verschil in vetgehalte. Zie Figuur 3, Figuur 5 en de bijlage, Tabel 3 en Tabel 4. Het gehalte transvet is vrijwel altijd hoger uit ambachtelijke dan uit industriële producten; boterkoek en saucijzenbroodjes vormen hierop een uitzondering. Hetzelfde kan gezegd worden over de hoeveelheden verzadigd vet; over de hele linie is dit hoger uit ambachtelijke producten dan uit industriële producten, uitgezonderd de categorie stroopwafels (Figuur 6). Dit is het gevolg van de vaak hogere gehalten vet in deze producten, in combinatie met de hogere gehalten verzadigd vet in dit vet.



Figuur 5: Inname transvet in ambachtelijke en industriële producten, gemiddeld en uitgesplitst per categorie. Alle gevonden waarden liggen binnen de balk, met het gemiddelde daarin aangegeven door een horizontale streep.



Figuur 6: Inname verzadigd vet in ambachtelijke en industriële producten, gemiddeld en uitgesplitst per categorie. Alle gevonden waarden liggen binnen de balk, met het gemiddelde daarin aangegeven door een horizontale streep.

4.4 Analyse op basis van merktype bij industriële producten

Bij supermarkt producten wordt over het algemeen onderscheid gemaakt tussen A-merken, C-merken (ook wel budgetmerken) en huismerken. Bij ambachtelijke producten valt dit onderscheid niet te maken, daarom wordt deze groep producten buiten deze analyse gehouden. De productcategorieën worden voor deze analyse samengevoegd, aangezien de monsterhoeveelheid niet toereikend is voor een zinvolle opsplitsing per productcategorie. De resultaten van de vetzuurverdeling op basis van deze verdeling zijn weergegeven in de bijlage, Tabel 5. Er is nauwelijks verschil tussen de typen merken wat betreft vetgehalte, en evenmin in de vetzuursamenstelling.

5 Conclusies

Analyse van ruim 200 monsters van bakkerswaren afkomstig uit ambachtelijke bakkerijen en supermarkten geeft aan dat ambachtelijke producten meer vet bevatten dan industriële producten. Daarnaast zijn ook de gehaltes trans- en verzadigd vet in ambachtelijke producten vaak, maar niet altijd, hoger. De combinatie van deze factoren zorgt ervoor dat de inname van trans- en verzadigd vet uit ambachtelijke producten hoger is. Wanneer de monsters per productcategorie bekeken worden ziet men in het algemeen een grote spreiding in de percentages onverzadigde vetzuren, trans- en verzadigd vet, zowel onder ambachtelijk als industrieel bereide producten. Uit de grote mate van spreiding blijkt dat in de meeste categorieën nog een aanzienlijke verlaging van de gehaltes trans- en verzadigd vet verwezenlijkt kan worden.

Het gebruik van roomboter of roomboter gemengd met andere vetten leidt tot aanzienlijke verschillen in de vetzuursamenstelling. Over het algemeen ziet men dat de producten door dit bijmengen minder trans- en verzadigd vet bevatten, al zijn er uitzonderingen bij ambachtelijke stroopwafels en industriële saucijzenbroodjes. Hier heeft door toevoeging van ander vet juist een sterke verhoging van de hoeveel transvet plaats, tot zo'n 10 x (stroopwafels) en 3 x (saucijzenbroodjes) de normale (roomboter) waarde. Het gehalte verzadigd vet neemt zowel bij ambachtelijke als bij industriële producenten af door het gebruik van vervangende plantaardige vetten.

Wanneer roomboter vervangen wordt door ander vet is de vetzuursamenstelling van dit vet van grote invloed op de vetzuursamenstelling van het uiteindelijk product, en daarmee op de inname van de verschillende types vetzuren. In elk van de onderzochte categorieën worden voorbeelden aangetroffen van producten waar toegevoegde plantaardige vetten resulteren in veel lagere concentraties trans- en verzadigd vet. Er zijn in vele categorieën ook producten waar het toevoegen van plantaardig vet slechts leidt tot een lichte verlaging van de concentratie verzadigd vet, en tot slechts lichte verlaging of zelfs verhoging van de concentratie transvet. Daarmee wordt duidelijk dat verbetering van de vetzuursamenstelling in veel gevallen mogelijk is.

De inname van trans- en verzadigd vet kan op de volgende manieren verlaagd worden:

- Door het vetgehalte van producten te verlagen
- Door daar waar gebruik gemaakt wordt van vervangend vet, een vet te kiezen dat lage concentraties trans- en verzadigd vet heeft.

Vooraf in de ambachtelijke sector valt op beide gebieden nog veel winst te behalen, maar ook bij industriële producten kunnen gezien de verschillen tussen de afzonderlijke producenten vaak de gehaltes trans- en verzadigd vet verder verlaagd worden. Speciaal in de categorie "ambachtelijke stroopwafels" zou goed nagegaan moeten worden welke grondstof de oorzaak is van de hoge transvetgehaltes. Er is nauwelijks verschil te zien tussen de typen merken, A-merk, C-merk en huismerk, wat betreft vetgehalte, en evenmin in de vetzuursamenstelling.

6 Bijlagen

6.1 Gemiddelde vetgehalten per categorie

Categorie	ambachtelijk		industrieel	
	aantal	vet [w%]	aantal	vet [w%]
Sprits	10	31 (2)	5	28 (1)
Croissant	11	26 (3)	13	22 (3)
Saucijzenbroodje	10	25 (3)	12	24(3)
Gevulde koek	12	22 (2)	12	16 (1)
Speculaas	12	22 (2)	9	22 (1)
Cake	12	27 (1)	17	21 (2)
(Luikse) wafel	5	23 (5)	11	23 (1)
Stroopwafel	10	16 (2)	14	17 (3)
Boterkoek	11	25 (4)	11	23 (3)
Gevulde speculaas	10	21 (3)	14	14 (3)
Totaal	103	24 (4)	118	20 (4)

Tabel 2: Overzicht van de genomen monsters, met het gemiddelde vetpercentage per product- en producentcategorie. De gemiddelde waarde per categorie is gegeven, gevolgd door de standaarddeviatie tussen haakjes.

6.2 Gehaltes van de verschillende types vetzuren in het vet van bakkerswaren

Categorie	m.o.v. [w%]		e.o.v. [w%]		v.v. [w%]		transv. [w%]	
	Am	In	Am	In	Am	In	Am	In
Sprits	4,1 (2,8)	9,2 (3,1)	28 (3)	35 (5)	62 (4)	53 (5)	2,7 (1,0)	1,1 (1,8)
Croissant	7,0 (4,4)	4,8 (3,2)	29 (7)	30 (6)	59 (9)	61 (7)	2,5 (1,6)	2,2 (1,3)
Saucijzenbroodje	7,4 (3,7)	8,2 (1,3)	32 (4)	40 (2)	57 (6)	49 (3)	1,9 (1,5)	2,0 (2,3)
Gevulde koek	10,5 (1,6)	10,6 (2,2)	41 (4)	36 (5)	44 (4)	50 (5)	1,9 (0,4)	1,5 (1,0)
Speculaas	7,3 (4,7)	11,4 (1,6)	31 (4)	40 (2)	57 (6)	48 (3)	2,4 (1,4)	0,1 (0,04)
Cake	5,6 (3,0)	11,9 (4,2)	31 (3)	39 (5)	59 (4)	47 (7)	2,2 (1,0)	0,7 (1,2)
(Luikse) wafel	7,0 (3,8)	12,2 (2,1)	32 (6)	40 (4)	57 (7)	46 (4)	2,0 (1,3)	1,0 (1,0)
Stroopwafel	10,3 (1,8)	7,6 (2,3)	35 (2)	33 (4)	42 (11)	54 (5)	12 (10)	2,7 (0,6)
Boterkoek	3,6 (1,3)	3,6 (0,7)	27 (2)	29 (1)	63 (3)	61 (2)	2,8 (0,5)	3,4 (0,6)
Gevulde speculaas	15,6 (2,5)	14,8 (4,2)	49 (4)	39 (6)	33 (5)	43 (8)	1,1 (0,5)	1,3 (0,9)
Totaal gemiddeld	7,9 (4,5)	9,4 (4,4)	34 (8)	36 (6)	53 (11)	51 (8)	3,1 (4,3)	1,6 (1,5)

Tabel 3: Gemiddelde vetzuursamenstelling van de monsters per product- en producentcategorie in w% van de totale hoeveelheid vet. De gemiddelde waarde per categorie is gegeven, gevolgd door de standaarddeviatie tussen haakjes.

Am = ambachtelijke producten; In = industriële producten; m.o.v. = meervoudig onverzadigde vetzuren; e.o.v. = enkelvoudig onverzadigde vetzuren; v.v. = verzadigd vet; transv. = transvet.

6.3 Gehaltes van verschillende types vetzuren uit bakkerswaren per 100g product

Categorie	m.o.v. + e.o.v. [g/100 g]		v.v. [g/100g]		transv. [g/100g]	
	Am	In	Am	In	Am	In
Sprits	9,8 (1,4)	12,7 (2,5)	18,9 (2,1)	15,0 (1,5)	0,83 (0,3)	0,30 (0,5)
Croissant	9,2 (2,6)	7,6 (2,1)	15,4 (3,5)	13,4 (2,2)	0,68 (0,5)	0,49 (0,3)
Saucijzenbroodje	9,8 (2,1)	11,3 (1,9)	13,9 (2,3)	11,5 (1,1)	0,49 (0,4)	0,53 (0,6)
Gevulde koek	11,1 (1,2)	7,3 (1,2)	9,6 (1,6)	7,7 (1,0)	0,41 (0,1)	0,23 (0,1)
Speculaas	8,2 (1,5)	11,1 (0,6)	12,6 (2,2)	10,4 (1,1)	0,53 (0,3)	0,02 (0,007)
Cake	9,7 (1,8)	10,7 (1,7)	15,9 (1,2)	10,2 (2,2)	0,57 (0,3)	0,17 (0,3)
(Luikse) wafel	9,0 (3,5)	11,8 (1,2)	12,7 (2,3)	10,6 (1,3)	0,41 (0,2)	0,23 (0,2)
Stroopwafel	7,3 (0,6)	7,1 (1,4)	6,9 (2,2)	9,4 (1,7)	1,92 (1,6)	0,47 (0,1)
Boterkoek	7,6 (0,8)	7,4 (0,8)	15,9 (2,7)	14,1 (2,2)	0,70 (0,2)	0,80 (0,2)
Gevulde speculaas	13,7 (1,5)	7,8 (2,1)	7,0 (1,8)	6,2 (1,8)	0,24 (0,1)	0,18 (0,1)
Totaal gemiddeld	9,6 (2,4)	9,2 (2,5)	12,9 (4,4)	10,5 (3,0)	0,7 (0,7)	0,3 (0,4)

Tabel 4: Het gemiddelde gehalte in gram van enkel- en meervoudig onverzadigde vetzuren (e.o.v. + m.o.v.), verzadigd vet (v.v.) en transvet (transv.) in 100 g koekjes uit de genoemde categorie. De gemiddelde waarde per categorie is gegeven, gevolgd door de standaarddeviatie tussen haakjes.

6.4 De verschillende gehaltes vetzuren in A-, C- en huismerken

Tabel 5: Gehaltes vet en vetzuren in supermarktproducten, onderverdeeld als A-merk, C-merk en huismerk. De gemiddelde waarde per categorie is gegeven, gevolgd door de standaarddeviatie tussen haakjes. m.o.v. = meervoudig onverzadigde vetzuren; e.o.v. = enkelvoudig onverzadigde vetzuren; v.v. = verzadigd vet; transv. = transvet.

	aantal	totaal vet [w%]	boterzuur [w%]	m.o.v. [w%]	e.o.v. [w%]	v.v. [w%]	transv.
A-merk	8	20,7 (6,3)	0,85 (1,1)	11,3 (5,2)	37,4 (6,0)	49,0 (9,4)	1,1 (1,2)
C-merk	53	19,6 (4,0)	1,2 (1,4)	10,1 (4,3)	36,4 (5,8)	50,5 (7,7)	1,4 (1,4)
huismerk	57	21,1 (4,2)	1,5 (1,4)	9,5 (4,2)	35,6 (6,0)	51,7 (7,8)	2,0 (1,5)
totaal	118	20,4 (4,3)	1,3 (1,4)	9,4 (4,4)	36,0 (5,9)	51,2 (7,8)	1,6 (1,5)

6.5 De aanwezigheid van roomboter en vervangend vet uit analyse van boterzuurgehaltes

Een vergelijking van de aangetroffen gehaltes boterzuur per categorie is gegeven in Tabel 6. In industriële producten wordt aanzienlijk minder boterzuur gevonden dan in ambachtelijke producten; in het geval van industriële speculaas wordt zelfs helemaal geen roomboter gevonden. In het algemeen wordt aangenomen dat bij een gehalte boterzuur boven de 3 w% bereiding heeft plaatsgevonden op basis van alleen roomboter, zonder gebruik te maken van andere vetten. Uit Tabel 6 wordt duidelijk dat in elk geval in de categorieën boterkoek en ambachtelijke sprits erg veel met zuiver roomboter gewerkt wordt.

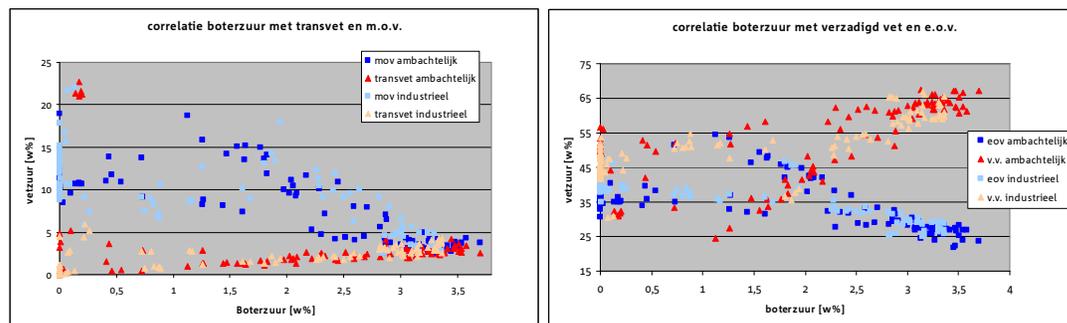
Tabel 6: Voorkomen van boterzuur als w% van het totaal vetgehalte in alle categorieën; SD = standaarddeviatie.

	ambachtelijk		Industrieel	
	Boterzuur [w% van totaal vet]	SD	Boterzuur [w% van totaal vet]	SD
Sprits	3,01	1,1	0,85	1,5
Croissant	1,89	1,8	2,33	1,3
Saucijzenbroodje	1,52	1,3	0,34	0,4
Gevulde koek	2,13	0,3	1,63	1,2
Speculaas	2,16	1,5	0,00	0,0
Cake	2,38	1,1	0,69	1,3
(Luikse) wafel	2,09	1,4	0,27	0,9
Stroopwafel	0,53	0,5	1,86	1,2
Boterkoek	3,21	0,3	3,28	0,1
Gevulde speculaas	1,30	0,6	1,39	1,1
totaal	2,06	1,3	1,3	1,4

6.6 De relatie tussen het gebruik van roomboter en de vetzuursamenstelling

De ambachtelijke sector onderscheidt zich van de industriële sector door het gebruik van meer persoonlijke receptuur, waarin vaak roomboter gebruikt wordt. Of er bij de bereiding van een product roomboter gebruikt is kan nagegaan worden door het gehalte boterzuur te meten. Wanneer bij de bereiding alleen roomboter gebruikt is vindt men een boterzuurpercentage van 3 – 3,5 w%. Roomboter is echter relatief duur; daarom wordt vooral bij industriële bereiding vaak (ook) gebruik gemaakt van ander, plantaardig vet. Roomboter kan volledig vervangen worden door ander vet, hetgeen resulteert in een boterzuurpercentage van 0 %. Ook kan men een gedeelte van de roomboter vervangen. Hoe meer roomboter vervangen is door ander vet hoe dichter het boterzuurpercentage bij 0% komt. Van dit inzicht kan gebruik gemaakt worden om de invloed van vervangend vet op de vetzuursamenstelling van producten te onderzoeken.

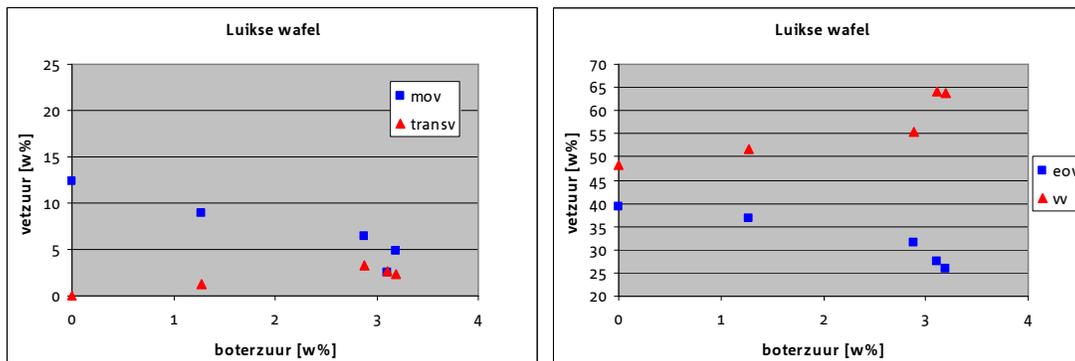
Wanneer alleen roomboter bij de bereiding is gebruikt is de vetzuursamenstelling van industriële en ambachtelijke producten gelijk, en volledig bepaald door de vetzuursamenstelling van de gebruikte boter. Producten gebaseerd op 100% roomboter bevatten zo'n 4 % natuurlijk transvet en 65 % verzadigd vet (Figuur 7). Er zijn echter vele verschillende soorten plantaardig vet die kunnen dienen ter vervanging van roomboter, met een verschillende vetzuursamenstelling. Hierdoor leidt vervanging van roomboter door ander vet tot een verandering van de vetzuursamenstelling van het product, hetgeen resulteert in hogere of lagere gehalten trans- en verzadigd vet, en gaat gepaard met verlaging van het gehalte boterzuur. Het gehalte verzadigd vet neemt over het algemeen af wanneer roomboter vervangen wordt door ander vet (Figuur 7). Hetzelfde geldt voor transvet, al zijn daar een aantal producten aan te wijzen waar vervanging van roomboter juist leidt tot extreem hoge gehalten transvet. Ambachtelijk bereide stroopwafels zijn hier een goed voorbeeld van, maar ook in de categorieën speculaas, saucijzenbroodje en croissant worden zulke producten aangetroffen, veelal afkomstig van ambachtelijke bakkers. Bij industriële producten zijn het saucijzenbroodjes waar vervanging van roomboter leidt tot verhoging van het gehalte transvet. In al deze categorieën zijn ook producten te vinden met laag (< 0,5 %) boterzuurpercentage en toch ook lage (< 0.5 %) transvetgehalten, waarmee de mogelijkheid van het vervangen van roomboter zonder toename van het gehalte transvet is aangetoond.



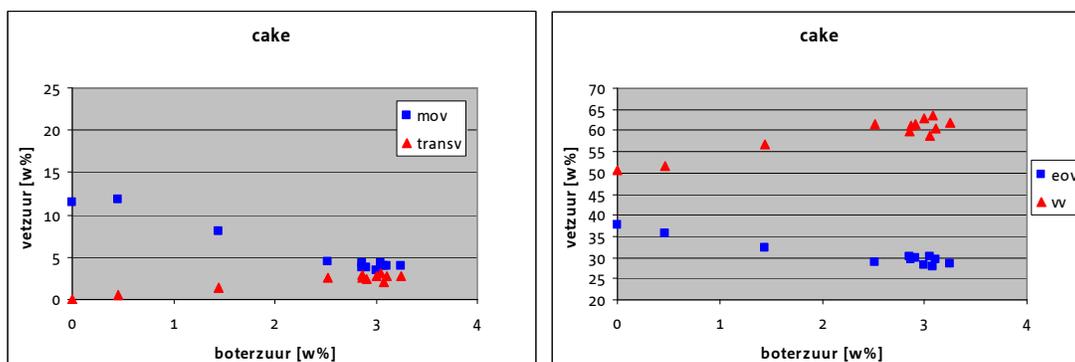
Figuur 7: Correlaties van de verschillende vetzuurgehalten met het gehalte boterzuur. Om visuele redenen zijn mov en transvet samen weergegeven (links), alsmede verzadigd vet en e.o.v. (rechts).

6.7 Het vervangen van roomboter door ander vet bij ambachtelijke producten

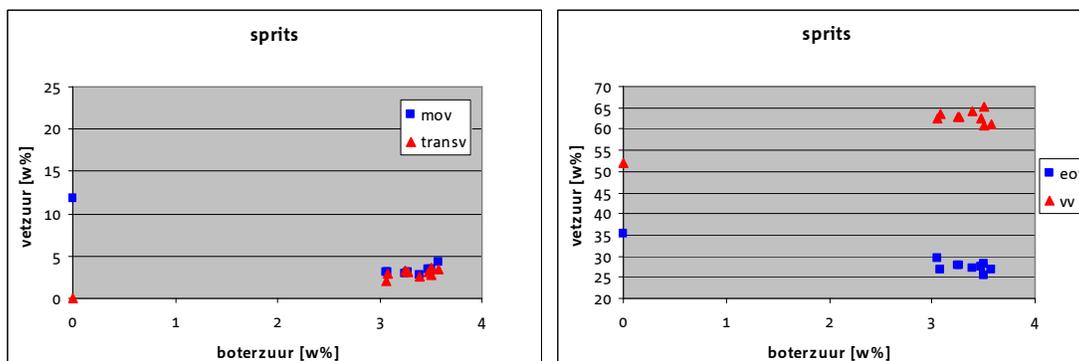
Correlaties tussen het gevonden percentage boterzuur en de verschillende vetzuren wijzen uit dat daar waar in de ambachtelijke sector roomboter vervangen wordt door ander vet, in een aantal gevallen vet met een relatief grote hoeveelheid transvet en / of verzadigd vet wordt aangetroffen (Figuur 8 t/m Figuur 17).



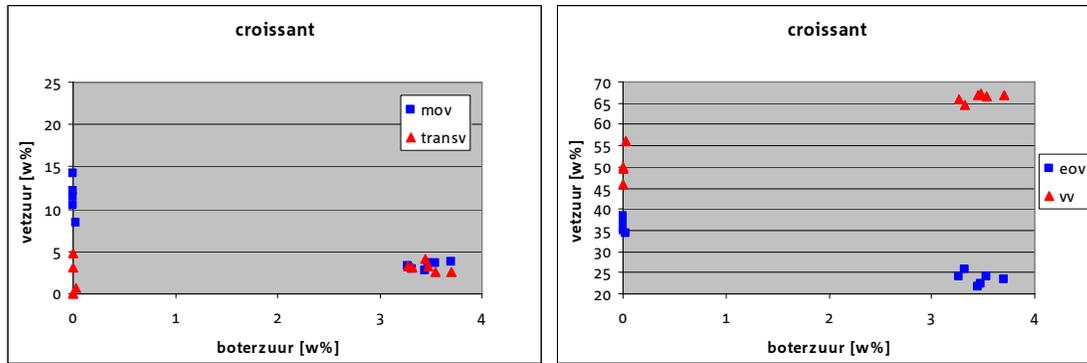
Figuur 8: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehaltes in de categorie ambachtelijke Luikse wafels.



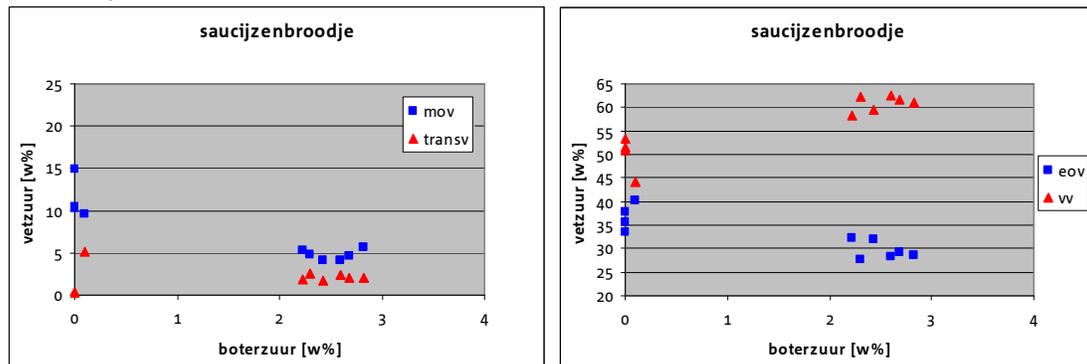
Figuur 9: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehaltes in de categorie ambachtelijke cake.



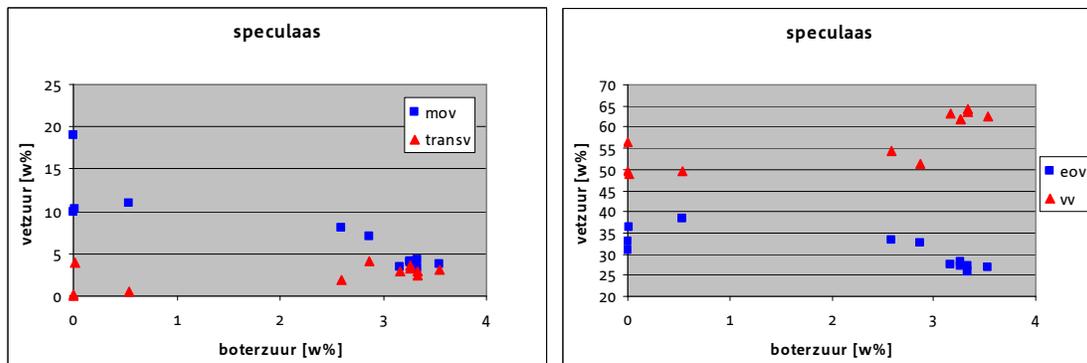
Figuur 10: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehaltes in de categorie ambachtelijke sprits.



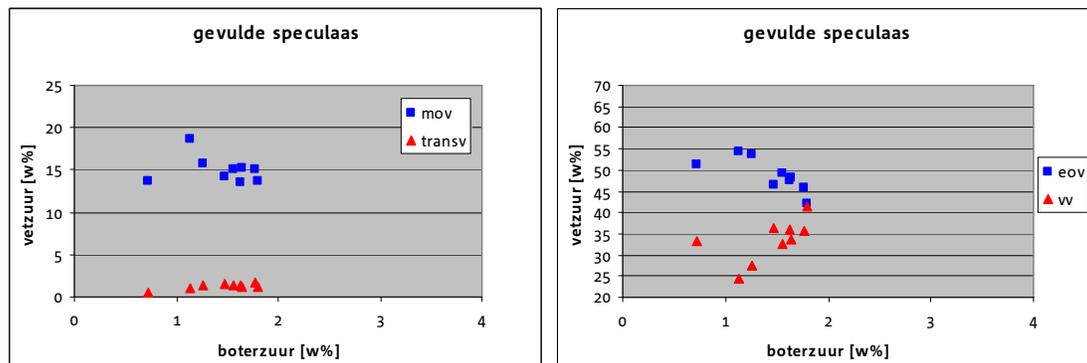
Figuur 11: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehalten in de categorie ambachtelijke croissant.



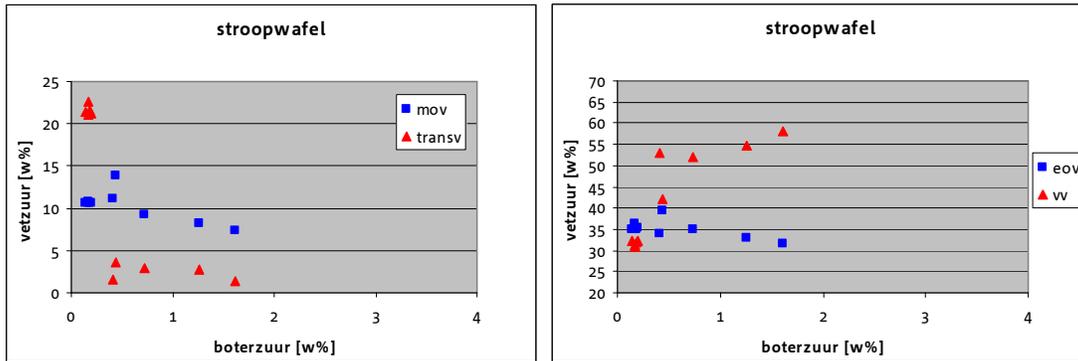
Figuur 12: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehalten in de categorie ambachtelijk saucijzenbroodje.



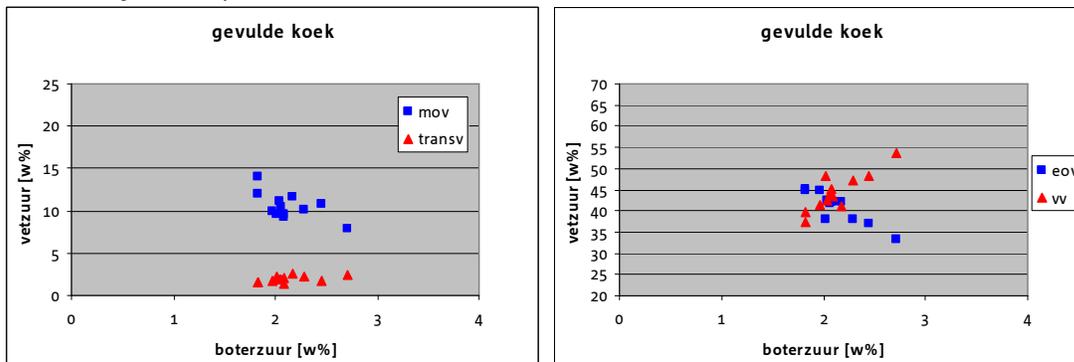
Figuur 13: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehalten in de categorie ambachtelijk speculaas.



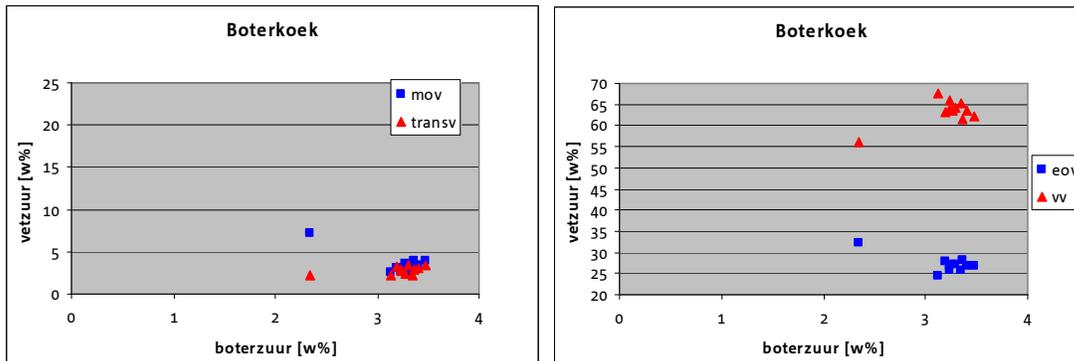
Figuur 14: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehaltes in de categorie ambachtelijke gevulde speculaas.



Figuur 15: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehaltes in de categorie ambachtelijke stroopwafel.



Figuur 16: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehaltes in de categorie gevulde koek.

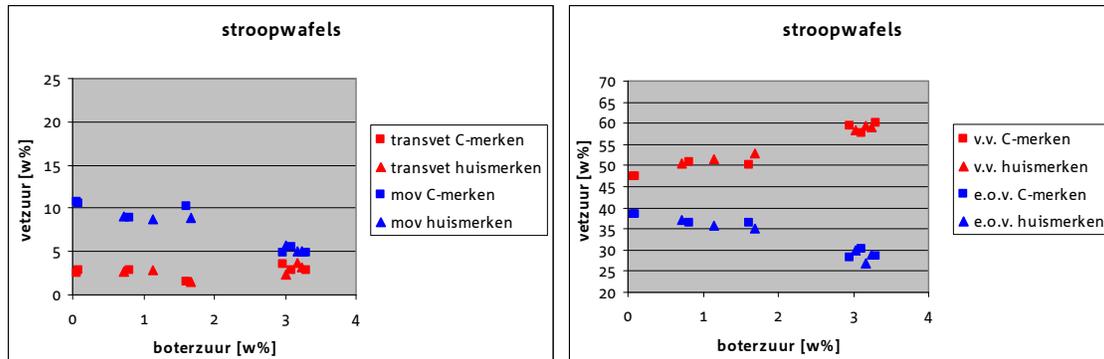


Figuur 17: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehaltes in de categorie ambachtelijke boterkoek.

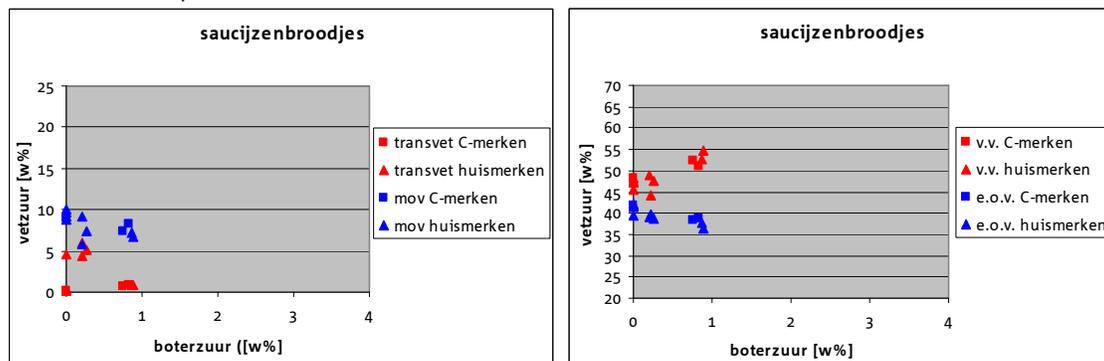
6.8 Het vervangen van roomboter door ander vet bij industriële producten

Bakkerswaren gebaseerd op 100 % roomboter hebben een gehalte van ongeveer 4 % natuurlijk transvet en 65 % verzadigd vet (Figuur 7). Uit de correlaties tussen de gevonden gehalten boterzuur met de afzonderlijke vetzuren komt naar voren dat in de industrie minder roomboter gebruikt wordt dan in de ambachtelijke sector, maar dat roomboter vervangen wordt door vetten met relatief lage gehalten transvet en/of verzadigd vet. In vrijwel alle categorieën is een verlaging van het gehalte trans- en verzadigd vet zichtbaar ten opzichte van roombotergebruik, wanneer roomboter geheel of gedeeltelijk vervangen wordt door ander vet. Een uitzondering zijn saucijzenbroodjes: daar ligt het gehalte transvet duidelijk boven de normale (roomboter) waarde,

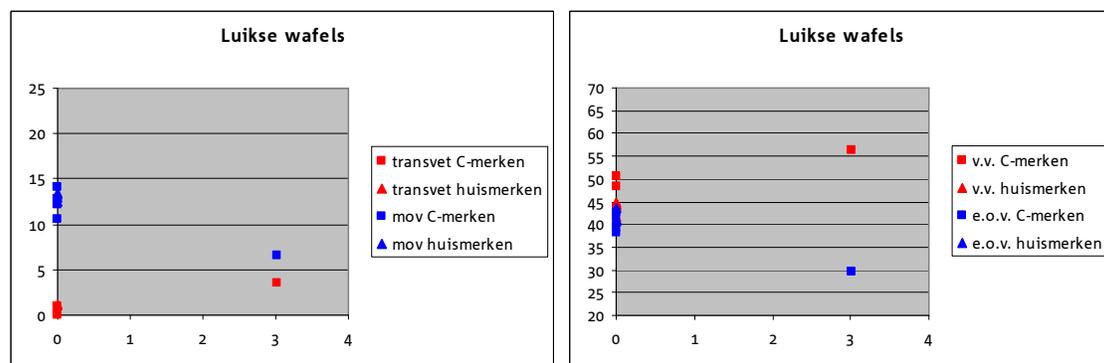
hoewel ook hier verzadigd vet onder de roomboterwaarde ligt. Er is geen verschil zichtbaar tussen huis- en C-merken (Figuur 18 t/m Figuur 27).



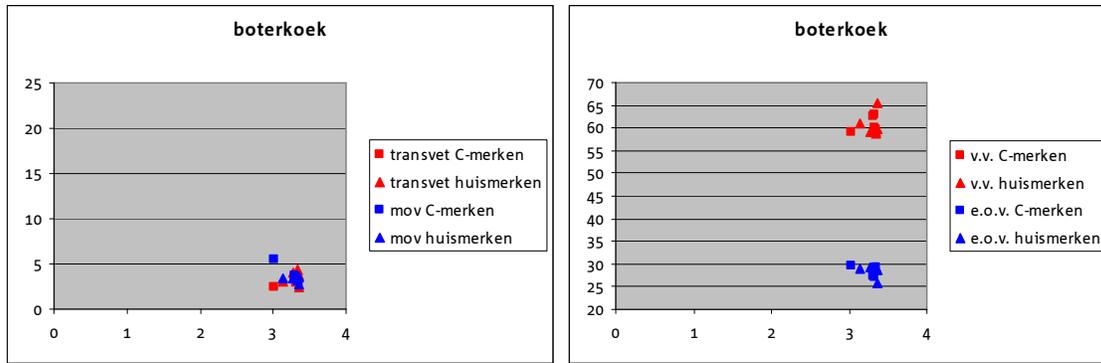
Figuur 18: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehaltes in de categorie industriële stroopwafel.



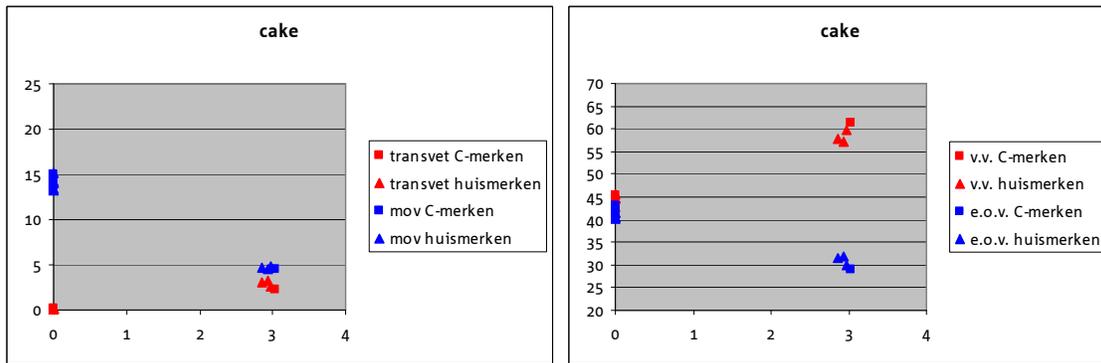
Figuur 19: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehaltes in de categorie industriële saucijzenbroodje.



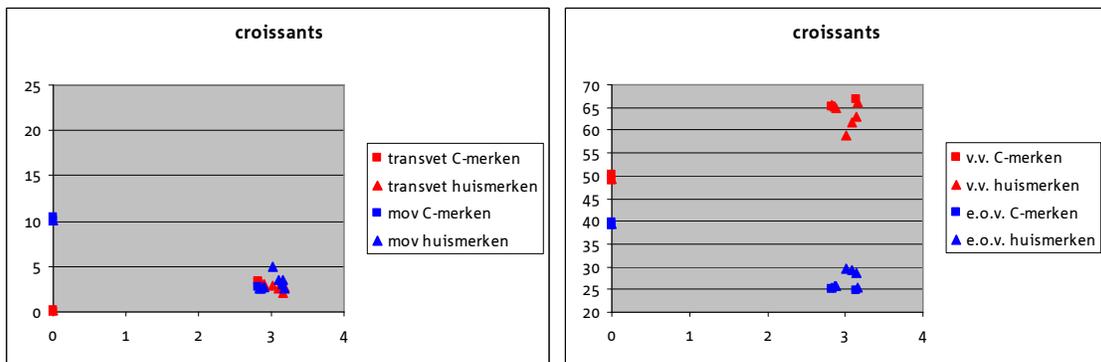
Figuur 20: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehaltes in de categorie industriële Luikse wafels.



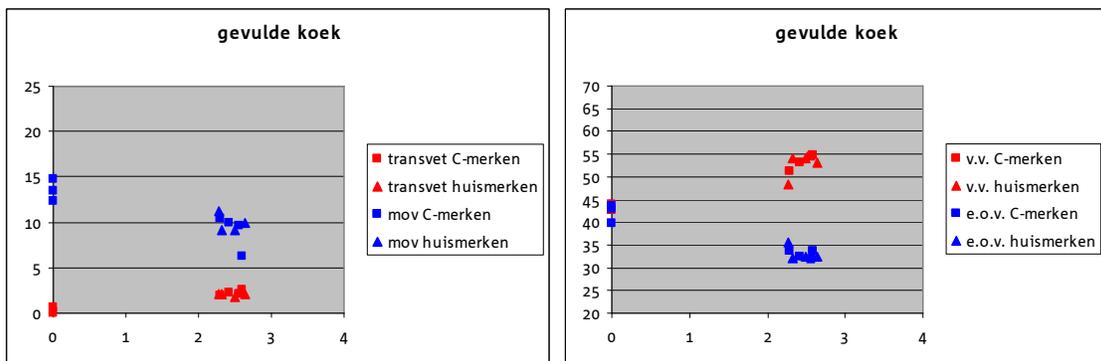
Figuur 21: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehaltes in de categorie industriële boterkoek.



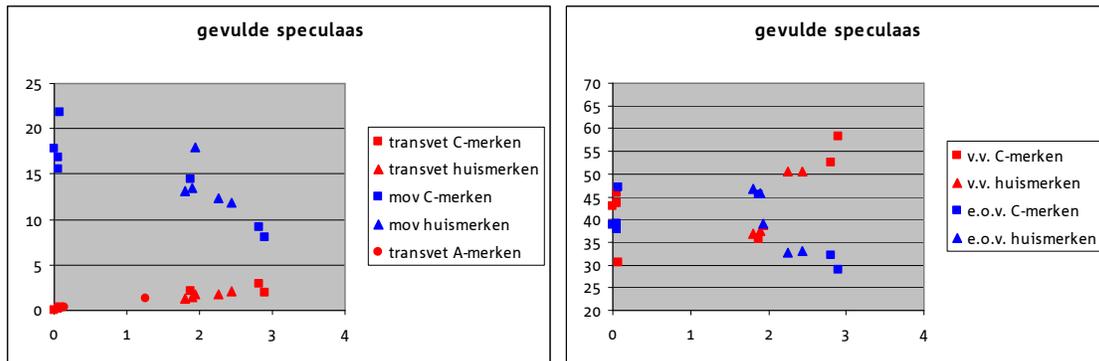
Figuur 22: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehaltes in de categorie industriële cake.



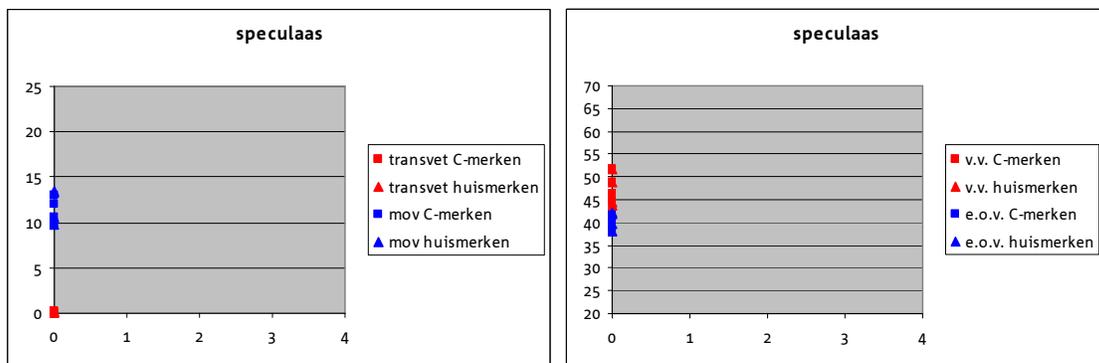
Figuur 23: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehaltes in de categorie industriële croissant.



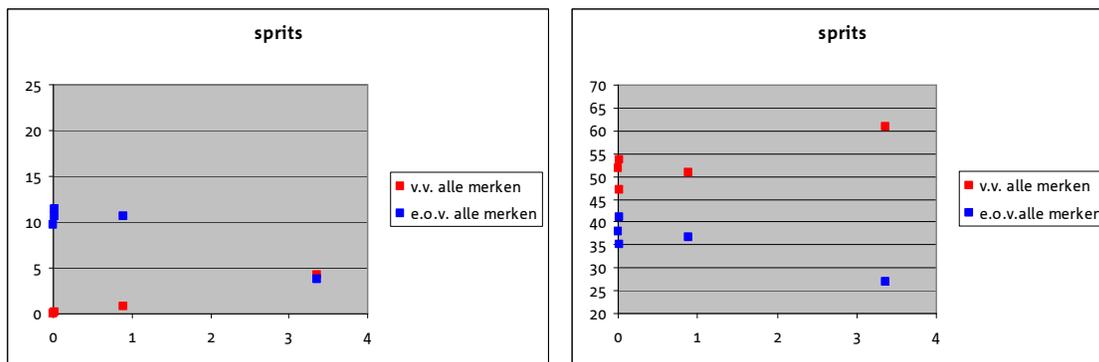
Figuur 24: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehaltes in de categorie industriële gevulde koek.



Figuur 25: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehaltes in de categorie industriële gevulde speculaas.



Figuur 26: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehaltes in de categorie industriële speculaas.



Figuur 27: Correlatie tussen de hoeveelheid boterzuur en de vetzuurgehaltes in de categorie industriële sprints

-
- ⁱ Richtlijnen goede voeding 2006, 2006/21, Den Haag
 - ⁱⁱ Gezonde voeding van begin tot eind, nota voeding en gezondheid 2008.