

MINDER SUIKER EN BETER VET

**EEN PLAN VAN AANPAK VOOR DE VERMINDERING VAN SUIKER,
EN EEN VERBETERDE VETSAMENSTELLING IN
VOEDINGSPRODUCTEN**

Het boek 'Minder suiker en beter vet' is een uitgave van Flanders' Food

AUTEURS:

Charlotte Boone, Flanders' Food

Keshia Broucke, ILVO

MET BIJZONDERE DANK AAN:

De bedrijven die hebben meegewerkt aan het sturen van de inhoud en het kritisch nalezen van het document:

- Nick Deschuyffeir, Fevia
- Roel Van der Meulen, Vandemoortele
- Annelies Torfs, Choc en co
- Christophe Matthys, KULeuven/UZ Leuven
- Ingrid De Leyn, Hogeschool Gent / Universiteit Gent
- Olivier Goemaere, KULeuven, Technologicampus Gent
- Liselot Steen, KULeuven, Technologicampus Gent
- Sofie De Man, ILVO
- Benoit Dutordoir, Elien Danckaerts en Timothy Lefeber, Flanders' FOOD

November 2015

INHOUD

INLEIDING	1
1 HOE ZIT DAT OOK ALWEER MET SUIKER EN VET?	3
1.1 OVER SUIKERS EN SUIKER	3
1.1.1 <i>Koolhydraten en suikers</i>	3
1.1.2 <i>Suikers in onze voeding</i>	4
1.2 OVER VETTEN EN VETZUREN	5
1.2.1 <i>Triglyceriden en de vetzuren</i>	5
1.2.1.1 Indeling van vetzuren op basis van ketenlengte en dubbele bindingen.....	6
Verzadigde vetzuren (Saturated Fatty Acids of SFA)	6
Onverzadigde vetzuren (Mono/Poly Unsaturated Fatty Acids of MUFA/PUFA).....	7
Transvetzuren (Trans Fatty Acids of TFA of TRANS)	7
1.2.1.2 Benaming en structuur van de belangrijkste vetzuren	8
1.2.1.3 Positionering van de vetzuren	9
1.2.1.4 Samenstelling van het vet	10
1.2.2 <i>Andere Lipiden: cholesterol, fytosterol en fosfolipiden</i>	10
1.2.3 <i>Vetten in onze voeding</i>	11
1.2.3.1 Oorsprong van vetten in onze voeding.....	11
Aanwezigheid van vet in levensmiddelen	12
1.2.3.2 Consumptie van vetten, hun oorsprong en samenstelling	13
Palmolie	13
Palmpit & kokosolie.....	14
Melkvet en andere dierlijke vetten	14
1.2.3.3 Wijzigingen in vetsamenstelling.....	15
Hydrogenatie.....	15
Omestering.....	16
Fractionatie	16
2 HOE (ON)GEZOND ZIJN VET EN SUIKER?	17
2.1 VET EN SUIKER ALS BRON VAN CALORIEËN	17
2.1.1 <i>De stijgende trend in overgewicht en obesitas</i>	17
2.1.2 <i>Goedbedoeld maar slecht uitgedraaid</i>	18
2.1.3 <i>Meer dan vet alleen</i>	18
2.2 SUIKERS MINDEREN	19
2.2.1 <i>Vertering van suikers</i>	19
2.2.2 <i>De zoete smaak van suikers</i>	20
2.2.3 <i>Een overdaad aan suikers</i>	20
2.2.3.1 ... een teveel aan energie	20
2.2.3.2 ...doet de regulatie van de suikerhuishouding op hol slaan.....	21
2.2.3.3 ... maakt onze tanden kapot.....	21
2.2.3.4 ...is ook niet goed voor hart en vaten.....	21

2.2.3.5	... en heeft misschien nog andere onaangename effecten.....	21
	Een verminderde werking van het immuunsysteem?	22
	Een versnelde veroudering?	22
	Ontstaan van concentratiestoornissen en verschuivingen in darmmicrobiota?	22
	Groei van kankers?	22
2.2.3.6	Raken we er echt aan verslaafd?	22
2.2.3.7	Zijn zoetstoffen dan gezonder?	23
2.3	MINDER EN BETER VET	23
2.3.1	<i>Metabole functie van vetten in onze voeding</i>	23
2.3.2	<i>Vertering van vetten.....</i>	24
2.3.3	<i>De effecten van verschillende soorten vetten op onze gezondheid</i>	24
2.3.3.1	Te veel aan vetten: de energiebalans	24
2.3.3.2	Hart- en vaatziekten: ‘Goede’ en ‘minder goede’ vetzuren	25
	Langketen verzadigde vetzuren (C12:0 – C18:0)	26
	Transvetzuren	27
	Mono-onverzadigde vetzuren (MUFA’s) en poly-onverzadigde vetzuren (PUFA’s)	27
	Exogeen cholesterol en fytoosterolen	27
	Meer dan alleen de vetzuursamenstelling	27
2.3.3.3	Essentiële vetzuren en de omega-balans	28
2.3.3.4	CLA: buitenbeentje?	29
2.3.3.5	Andere effecten van vetzuren.....	30
	Hebben vetten een effect op de ontwikkeling van diabetes?	30
	Associatie met kanker	30
	Antivirale en antibacteriële effecten van vetzuren	30
2.4	NIEUWE STRATEGIEËN OM OVERGEWICHT TERUG TE DRINGEN	31
3	SUIKERREDUCTIE EN -VERVANGING	33
3.1	TECHNOLOGISCHE FUNCTIES VAN SUIKER.....	33
3.1.1	<i>Suiker beïnvloedt de smaak</i>	33
3.1.1.1	Zoetkracht.....	33
3.1.1.2	Smaakprofiel en tijds-intensiteitsprofiel	34
3.1.1.3	Synergistisch en maskerend effect	35
3.1.2	<i>Kleur en aroma: Karamelisatie- en Maillardreacties.....</i>	35
3.1.2.1	Karamelisatie	35
3.1.2.2	Maillardreacties	35
3.1.3	<i>Bulk, textuur en structuur.....</i>	36
	Vriespuntsverlaging.....	36
	Smelt- en glastransitiegedrag	37
	Waterbindend effect, oplosbaarheid en hygroscopiciteit	37
3.1.4	<i>Suiker als conserveermiddel.....</i>	38
3.1.5	<i>Rol in fermentatieprocessen</i>	39
3.2	MOGELIJKHEDEN VOOR SUIKERVERVANGING	39
3.2.1	<i>Over zoet- en bulkstoffen.....</i>	39
3.2.1.1	Indeling van zoetstoffen.....	39

3.2.1.2	Zoetkracht, Smaakprofiel en tijds-intensiteitsprofiel	40
3.2.1.3	Waterbindende eigenschappen.....	40
3.2.2	<i>Intensieve zoetstoffen</i>	41
3.2.2.1	Synthetische intensieve zoetstoffen	42
	AcesulfaamK	42
	Aspartaam, alitaam, neotaam en advantaam	43
	Cyclamaat	47
	Neohesperidine Dihydrochalcon (NHDC)	48
	Sacharine	50
	Sucralose	51
	Lood acetaat	52
3.2.2.2	Natuurlijke intensieve zoetstoffen.....	52
	Steviolglycosiden	52
	Thaumatine	54
	Luo han Guo (monkfruit)	56
	Andere zoete proteïnen en/of 'sweetness boosters' (Tabel 8)	57
	Andere zoetende componenten en/of 'sweetness boosters' (Tabel 9).....	57
3.2.3	<i>Extensieve zoetstoffen en niet-zoete bulkstoffen</i>	58
3.2.3.1	Suikers als extensieve zoetstof	58
	Fructose	59
	Isomaltulose	59
	Tagatose	60
	Trehalose	61
	D-Psicose of allulose.....	62
3.2.3.2	Polyolen	63
	Eigenschappen van polyolen	64
	Erythritol	64
	Isomalt.....	65
	Lactitol.....	66
	Maltitol.....	67
	Mannitol.....	68
	Polyglycitolstropen	69
	Sorbitol	69
	Xylitol.....	70
3.2.3.3	Vezelpreparaten	71
	β-glucanen	72
	Fructanen (inuline en FOS).....	72
	Polydextrose	74
	Resistente (malto)dextrinen	75
3.2.4	<i>De juiste keuze?</i>	76
4	VETVERMINDERING EN -VERBETERING	77
4.1	SOORTEN VETTEN EN EIGENSCHAPPEN	77
4.1.1	<i>Hydrofobiciteit</i>	77
4.1.2	<i>Smelt- en kristallisatiegedrag</i>	77
4.1.3	<i>Polymorfisme</i>	78

4.1.4	<i>Stabiliteit</i>	79
4.1.4.1	Oxidatie.....	79
4.1.4.2	Hydrolyse.....	79
4.2	TECHNOLOGISCHE FUNCTIES VAN VET IN LEVENSMIDDELEN	80
4.2.1	<i>Rol van vet in smaakvorming</i>	80
4.2.2	<i>Rol van vet in structuur- en textuurvorming</i>	80
4.2.2.1	Vet als continue matrix	81
4.2.2.2	Vet in watergebaseerde geëmulgeerde systemen	82
4.2.2.3	Vet als breker van structuren.....	83
4.2.2.4	Vet voor warmtetransfer	83
4.2.3	<i>Emulgatoren en vetten</i>	84
4.2.3.1	HLB: Hydrofiele:Lipofiele Balans	85
4.2.3.2	Interactie met andere ingrediënten.....	85
4.2.3.3	soorten emulgatoren.....	86
4.3	VETVERBETERING	89
4.3.1	<i>Eliminatie van transvetzuren</i>	89
4.3.2	<i>Vervangen van atherogene vetzuren door niet-atherogene</i>	89
	Vervanging van palmolie.....	91
4.3.3	<i>Aanrijking met omega-3 vetzuren</i>	91
4.3.4	<i>Verbetering van de vetzuursamenstelling van dierlijke producten</i>	93
4.3.4.1	verbetering van de samenstelling van niet-herkauwers	94
4.3.4.2	Verbetering van de vetzuursamenstelling van eieren	94
4.3.4.3	Verbetering van de samenstelling van melkvet en vlees van herkauwers	94
4.4	VETREDUCTIE	95
4.4.1	<i>Vetsubstituenten</i>	96
4.4.1.1	Gestructureerde vetten	96
	Caprenin.....	96
	Salatrim (Short and Long Acyl Triglyceride Molecules)	97
4.4.1.2	Synthetische vetten	97
	Sucrosevetzuurpolyesters (Olestra).....	98
	Polyolvetzuuresters (Sorbestrin)	98
	Overige koolhydraatvetzuurpolyesters.....	98
	Dialkyl dihexadecylmalonaat (DDM)	99
	Trialkoxytricarballyaat (TATCA), Trialkoxycitraat (TAC) en trialkoxyglyceryl ether (TGE)	99
	Veresterde gepropoxyeerde glycerolen (EPG's)	99
4.4.1.3	Emulgatoren	99
	Sucrosevetzuuresters of sucrose-esters.....	99
	Sorbitanvetzuuresters of sorbitanesters	100
	Mono-en diglyceriden.....	101
	Natrium- en calcium stearyl-2-lactylaet (SSL en CSL)	101
	Polyglycerolesters van vetzuren	102
	Polyglycerol-polyricinoleaat (PGPR).....	103
4.4.2	<i>Eiwitgebaseerde vetnabootsers</i>	103

4.4.2.1	Gelatine (hydrocolloid).....	103
4.4.2.2	Proteïne micropartikels.....	104
4.4.2.3	Weiproteïneconcentraat.....	106
4.4.2.4	Melkeiwitten (caseïnat).....	106
4.4.2.5	Plantaardige eiwitisolaten.....	107
4.4.3	<i>Koolhydraatgebaseerde vetnabootsers</i>	107
4.4.3.1	Zetmeel en (malto)dextrines.....	108
	Natief en gemodificeerd zetmeel.....	108
	Maltodextrines.....	109
4.4.3.2	Voedingsvezels.....	110
	β-glucanen.....	110
	Cellulose en cellulosederivaten.....	111
	Curdlan.....	112
	Fructanen (Inuline en FOS).....	112
	Gommen.....	114
	Pectine.....	121
	Polydextrose.....	122
	Resistente (malto)dextrinen.....	123
	Samengestelde vezels.....	124
4.4.4	<i>Technologische methoden voor vetreductie en/of -verbetering</i>	124
4.4.4.1	Alternatieve emulsietechnieken.....	124
	W/O/W emulsies.....	124
	Luchtemulsies (A/O/W of trifase emulsies).....	125
4.4.4.2	Extractietechnieken.....	126
	Solventextractie.....	126
	Superkritische vloeistofextractie.....	126
4.4.4.3	Cryokristallisatie van vetten.....	127
4.4.4.4	Anders frituren.....	127
5	SUIKERVERVANGING IN PRODUCTMODELLEN	129
5.1	INLEIDING	129
5.2	CONFISERIE	130
5.2.1	<i>Hard glasachtig snoepgoed</i>	131
5.2.2	<i>Pastilles en dragees</i>	132
5.2.3	<i>Zacht snoepgoed</i>	133
5.2.3.1	Types zacht snoepgoed en rol van suiker.....	133
5.2.3.2	Beoordeling van suikervervangers.....	133
5.2.3.3	Geschikte kandidaten voor suikervervanging.....	134
5.2.3.4	Bijkomende aanpassingen.....	134
5.2.4	<i>Kauwgom</i>	134
5.3	CHOCOLADE EN VULLINGEN	135
5.3.1	<i>Chocolade</i>	135
5.3.2	<i>Pralinévulling en ganache</i>	136
5.4	DRANKEN	137

5.4.1	<i>Frisdranken</i>	137
5.4.2	<i>Alcoholische dranken</i>	138
5.5	FRUITBEREIDINGEN	138
5.5.1	<i>Confituur en gelei</i>	138
5.5.1.1	Rol van suiker in confituur en gelei	138
5.5.1.2	Geschikte suikervervangers	139
	Mogelijkheden voor extensieve zoetstoffen	139
	Mogelijkheden voor intensieve zoetstoffen	139
5.5.1.3	Verdere bijstellingen	140
	Gelering.....	140
	Houdbaarheid.....	140
5.5.2	<i>Fruitconserven</i>	140
5.6	ZUIVEL EN ZUIVELANALOGEN	140
5.6.1	<i>(Room)ijs en diepgevroren desserts</i>	141
5.6.2	<i>Zuivel- en sojadrinks</i>	141
5.6.3	<i>Yoghurt en pudding</i>	142
5.7	BAKKERIJWAREN EN GRAANGEBASEERDE TOEPASSINGEN	142
5.7.1	<i>Cake</i>	143
5.7.1.1	Rol van suiker in cake	143
5.7.1.2	Geschikte suikervervangers	144
5.7.1.3	Bijkomende correcties	144
5.7.2	<i>Koekjes</i>	144
5.7.2.1	Rol van suiker	144
5.7.2.2	Geschikte suikervervangers	145
5.7.2.3	Bijkomende correcties	145
5.7.3	<i>Andere producten op basis van rijsmiddelen</i>	146
5.7.4	<i>Ontbijtgranen en graan/notenrepen</i>	146
5.8	SAUZEN	147
6	VETVERMINDERING EN –VERBETERING IN PRODUCTEN	149
6.1	INLEIDING	149
6.2	CHOCOLADE EN ANDERE VETRIJKE CONFISERIE	149
6.2.1	<i>Chocolade</i>	149
6.2.1.1	Sleutelen aan de samenstelling en wettelijke eisen	149
6.2.1.2	Gebruik van vetvervangers.....	150
6.2.2	<i>Vetrijke vullingen</i>	151
6.2.2.1	Vetverbetering	151
6.2.2.2	Vetreductie en -vervanging.....	151
6.3	ZUIVEL	152
6.3.1	<i>(Room)ijs en diepgevroren desserts</i>	152
6.3.1.1	Vetverbetering	153
6.3.1.2	Vetreductie en –vervanging.....	154

6.3.2	<i>Yoghurt en pudding</i>	154
6.3.3	<i>Kaas</i>	155
6.4	BAKKERIJWAREN EN GRAANGEBASEERDE TOEPASSINGEN	155
6.4.1	<i>Cake</i>	155
6.4.1.1	Eigenschappen en functies van vet in cake	155
6.4.1.2	Verbetering van de vetsamenstelling	156
6.4.1.3	Reductie van het vetgehalte	157
6.4.1.4	Gebruik van vetvervangers.....	157
6.4.1.5	Optimalisatie van een vetgereduceerde cake	159
6.4.2	<i>Koekjes</i>	159
6.4.2.1	Eigenschappen en functies van vet in koekjes.....	159
6.4.2.2	Verbetering van de vetsamenstelling	159
6.4.2.3	Reductie van het vetgehalte	160
6.4.3	<i>Bladerdeegproducten</i>	161
6.5	GEFRITUURDE PRODUCTEN	161
6.5.1	<i>Vetverbetering</i>	162
6.5.2	<i>Vervangers</i>	162
6.5.3	<i>Technologische aanpassingen: anders frituren</i>	162
	Voorbehandelingen	163
	Barrièrecoatings	163
	Alternatieve frituurmethoden	163
6.6	VLEESPRODUCTEN	163
6.6.1	<i>Gefermenteerde droge worst</i>	164
6.6.1.1	Vetverbetering	164
6.6.1.2	Vetreductie.....	164
	Mager vlees.....	164
	Gerestructureerde vetten	165
	Bijkomende sturingen.....	165
6.6.2	<i>Smeerpastei</i>	165
6.6.2.1	Vetreductie en -vervanging.....	165
6.7	SAUZEN	166
6.7.1	<i>Dressing en mayonaise</i>	166
6.7.2	<i>Witte saus (béchamelsaus)</i>	167
6.7.3	<i>Tomatensaus</i>	167
7	WETGEVING EN CLAIMS	169
7.1	GEBRUIK VAN SUIKER- EN VETVERVANGERS	169
7.1.1	<i>Additievenwet</i>	169
7.1.2	<i>Novel foods</i>	171
7.2	ETIKETTERING VAN NUTRIËNTEN, VET- EN SUIKERVERVANGERS	172
7.2.1	<i>Ingrediëntenlijst</i>	173
7.2.2	<i>Voedingswaardedeclaratie</i>	173

7.2.3	<i>Overige vermeldingen</i>	174
7.3	VOEDINGSCLAIMS	174
7.3.1	<i>Aanrijksclaims</i>	175
7.3.2	<i>Reductieclaims</i>	175
7.4	GEZONDHEIDSCLAIMS	176
7.4.1	<i>Koolhydraten</i>	177
7.4.2	<i>Vetten en vetzuren</i>	181
8	BRONNEN	185
9	BIJLAGEN	197
10	PROJECTUITVOERDERS UIT DE BETROKKEN PROJECTEN	203