

OVER VETTEN

DRS. J.D.VERVEEN

© FEBRUARI 2002/ MAART 2003/ SEPTEMBER 2004/ MAART 2006/JUNI 2008

natuurlijkevoeding@12move.nl

Over vetten is veel te doen.

Men heeft het over verzadigde en onverzadigde vetten in verband met hart en bloedvaten. Er is sprake van dierlijke en plantaardige vetten die gezond of juist schadelijk zouden zijn. Er wordt door voedingsvoorlichters voortdurend op gehamerd dat het vetgebruik bij ons in het westen veel te hoog is.

In het kader van de milieuvervuiling wordt gesproken over ophoping van bestrijdingsmiddelen in het vet van dieren en mensen en dat daardoor ook gifstoffen in moedermelk terechtkomen. Kortom hoe zit dat met die vetten?

Voedingsmiddelen in natuurvoedingswinkels die veel of uitsluitend vet bevatten zijn vooral: oliën (olijf, sesam, zonnebloem, saffloer, maïskiem, tarwekiem, koolzaad, lijnzaad, kokos, rode palm, mengsels van deze oliën); roomboter en ghee (geklaarde boter), santen (kokos), margarines, kaas, volle zuivelproducten en notenpasta's.

Bij de voedingssupplementen zijn capsules met visolie en teunisbloemolie te verkrijgen.

Zijn sommige van die producten beter dan andere?

Zo, ja waar ligt dat aan en hoe moet je ermee omgaan?

In ons lichaam worden vetten veel gebruikt als **bouwelementen**.

Ze worden bijvoorbeeld gebruikt bij het maken van de vliesjes die om alle cellen heen zitten.

Deze celmembranen spelen een uiterst belangrijke rol bij het herkennen, selecteren en doorlaten van stoffen die door het bloed naar de cellen worden vervoerd, bij zenuwcellen zorgen ze voor het opwekken en verplaatsen van elektrische signalen en het hele immuunsysteem werkt bij gratie van de celmembranen.

Vetten zijn dus zeer belangrijke bouwstoffen.

Verder spelen ze een **grote rol bij de stofwisseling** binnenin de cellen, in weefsels en organen zoals het bloedvatstelsel.

Hoewel vetten veel energie bevatten, worden ze niet in de eerste plaats als brandstof gebruikt, daarvoor dienen in eerste instantie de koolhydraten in de vorm van glucose.

Wel is het zo dat een overschot aan koolhydraten in ons lichaam wordt omgezet in reservevet dat in speciale vetcellen onder de huid en om de inwendige organen heen wordt afgezet.

Regelmatig te veel eten, zeker in de jeugd en ook op middelbare leeftijd, leidt tot een toename van het aantal vetcellen. Bij een tekort aan brandstof in het voedsel (dieet, vasten, honger) wordt die vetvoorraad aangesproken. De vetcellen slinken, maar verdwijnen niet!

Slank blijven na afvallen is daardoor dikwijls moeilijk.

Om te kunnen weten waardoor sommige soorten vet belangrijk zijn en andere misschien schadelijk, is het nodig om wat heel simpele basiskennis van de scheikunde te hebben.

Het is namelijk zo, dat een vet is opgebouwd uit **vier** onderdelen.

Als basis dient een **drietandig soort kammetje, met aan elke tand een lange sliert: "vetzuur"** geheten, drie vetzuren dus. Dat ziet er ongeveer zo uit:

Eén vetdeeltje (een "molekuul" vet) bestaat uit een kammetje met daaraan drie vetzuren:



Die vetzuren bepalen of een vet al dan niet heilzaam is.

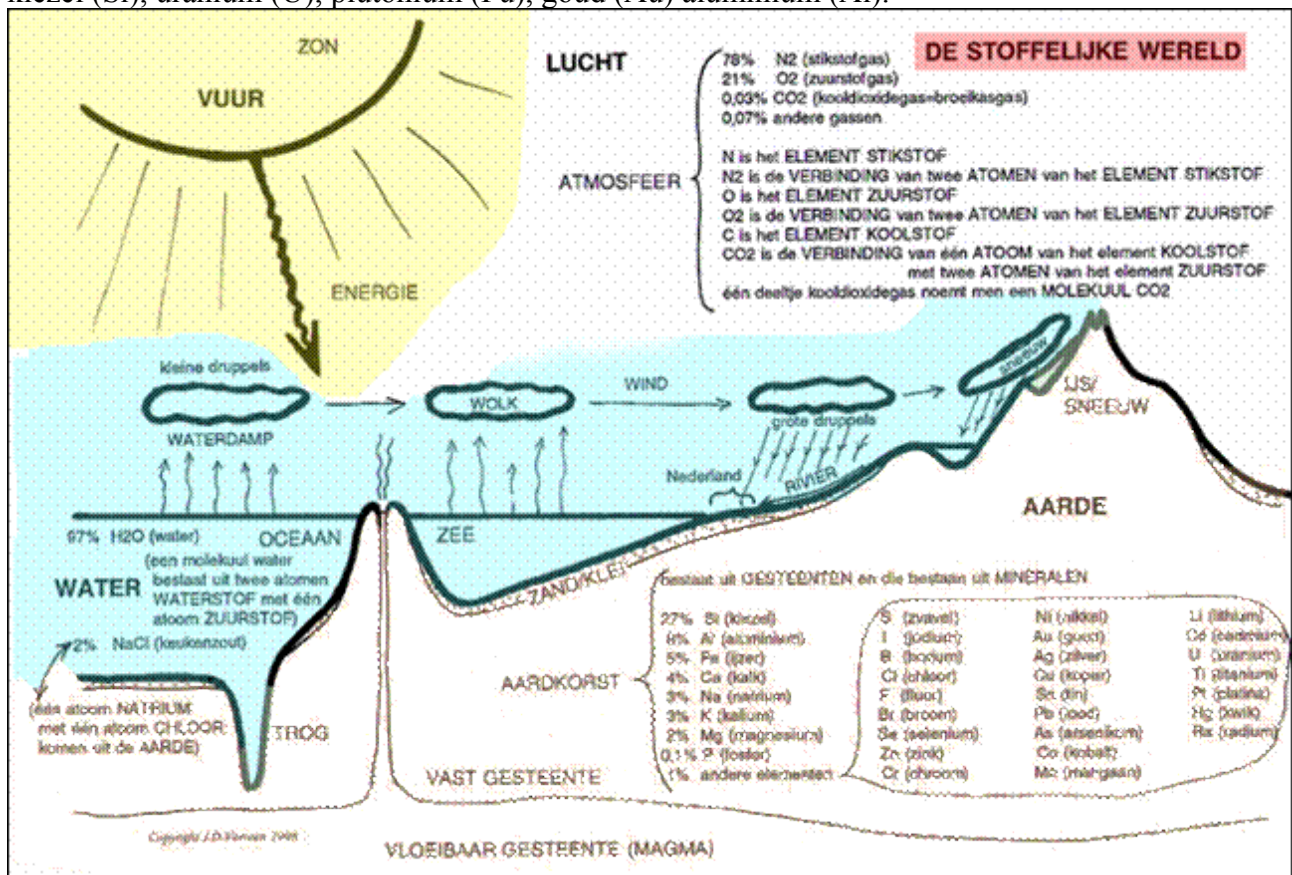
En om te weten waardoor dat zo is, is het nodig een vetzuur nader te bekijken.

De stoffelijke wereld bestaat zoals de naam al zegt, uit een zeer groot aantal stoffen: water, plastics, stenen, metalen, eiwitten, kleur- en geurstoffen, lucht (een mengsel van gassen), vetten, hout, etc. Maak je van een bepaalde stof steeds kleinere brokjes, dan blijft op een gegeven moment een kleinste mogelijk stukje van die stof over, dat nog de eigenschappen van die stof heeft. Zo'n kleinste eenheid stof heet **molecuul**. Ga je een molecuul verder opdelen, dan zit je op het niveau van de **elementen** waaruit het is opgebouwd.

Bij voorbeeld: een molecuul water bestaat uit de elementen waterstof (afgekort als H) en zuurstof (afgekort als O), en wel zo dat er twee atomen H aan een atoom O zitten. De schrijfwijze is: H₂O.

Alle stoffen zijn opgebouwd uit een honderdtal verschillende elementen.

Enkele belangrijke, veel voorkomende en/of bekende elementen zijn: waterstof (H), zuurstof (O), stikstof (N), koolstof (C), zwavel (S), fosfor (P), ijzer (Fe), fluor (F), chloor (Cl), jodium (I), natrium (Na), kalium (K), calcium (Ca), magnesium (Mg), selenium (Se), zink (Zn), koper (Cu), kiesel (Si), uranium (U), plutonium (Pu), goud (Au) aluminium (Al).



Een molecuul **keukenzout**: een atoom natrium met een atoom chloor, schrijfwijze: NaCl.

Een molecuul kwarts (**zand**, kieselsteen, bergkristal) is opgebouwd uit een atoom kiesel en twee atomen zuurstof; de schrijfwijze is dan SiO₂;

een molecuul lei (leistein, **klei**, leem) is veel ingewikkelder samengesteld: een atoom kiesel, zes atomen zuurstof, drie atomen waterstof, drie atomen aluminium en een atoom calcium, schrijfwijze: SiO₆H₃Al₃Ca.

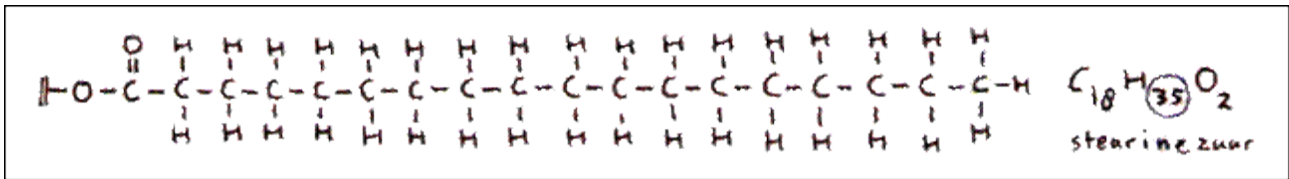
Een molecuul **zuurstofgas** is opgebouwd uit twee atomen zuurstof, schrijfwijze: O₂;

een molecuul **kooldioxidegas** (bekend van het broeikaseffect): twee atomen zuurstof en een atoom koolstof: CO₂;
een molecuul **glucose**: 6 atomen koolstof, 12 atomen waterstof en 6 atomen zuurstof: C₆H₁₂O₆;

een molecuul **vitamine A**: C₃₉H₆₆,
een molecuul **vitamine B2**: C₁₇H₁₈O₆N₄

Toch is deze schrijfwijze meestal niet voldoende duidelijk. Het geeft wel de **samenstelling** van een molecuul weer, maar niet de **vorm**. Om de vorm van een molecuul duidelijk aan te geven is het nodig om een tekeningetje te maken waarin duidelijk te zien is hoe de atomen aan elkaar vastzitten. Op die manier is het dan mogelijk om de vetzuren eens nader te bekijken.

Vetten bestaan uit de elementen C, H en O. Een vetzuur is een lange keten van vaak 16 tot 20 koolstofatomen (kortere en langere bestaan ook!) met allemaal waterstofatomen eraan vast en op het eind, waar hij aan het kammetje vastzit, twee zuurstofatomen.



Zit een vetzuurketen helemaal **vol met waterstofatomen**, dan is deze er als het ware mee **verzadigd** en we spreken dan ook van een verzadigd vetzuur.

Dierlijke vetten bestaan voor een groot deel uit verzadigde vetzuren (vet vlees, reuzel, melkvet, room, kaas, roomboter), maar kokosvet, palmvet en cacao boter ook.

Verzadigde vetzuren zijn lange koolstofketens die over de hele lengte volzitten met waterstofatomen. Ze zijn verzadigd met waterstof. Vergeleken met een stukje elektriciteits snoer, vormen de koolstofatomen het koperdraad en vormen de waterstofatomen de plastic bescherm laag. Een stukje snoer van zo'n 10 cm lang is recht en star. Verzadigde vetzuren zijn dat ook.

Bijvoorbeeld: stearinezuur (witte, harde kaarsen bestaan helemaal uit stearine-vet, maar in dierlijk vet en in kokos- en palmvet zitten ook veel stearinezuren).

$C_{18}H_{35}O_2$

Stearine is dan ook (bij kamertemperatuur) een heel hard vet, dat moeilijk af te wassen is en ook zwaar te verteren.

Verzadigde vetten zijn bij kamertemperatuur meestal vast (boter, kaas, reuzel, kokosvet, palmvet, bijenwas, kaarsvet).

Bestaat een verzadigd vet uit **korte vetzuurketens**, dan is dat vet zacht, licht verteerbaar en gemakkelijk af te wassen met warm water (roomboter, kokosvet).

Vet met heel **lange verzadigde vetzuurketens** is erg hard, moeilijk verteerbaar en zeer moeilijk af te wassen (kaarsvet: stearinezuur: $C_{18}H_{35}O_2$).

Zitten er op een plaats **in een vetzuurketen twee koolstofatomen op een andere manier aan elkaar vast met een zogenaamde "dubbele binding"**, dan ontbreken daar twee plaatsen waar waterstofatomen zich aan kunnen hechten. Er zijn dan **op die ene plaats minder waterstofatomen** en de vetzuurketen heet daarom **enkelvoudig onverzadigd**.

Oliezuur is een enkelvoudig onverzadigd vetzuur (EOV) met de formule: $C_{18}H_{33}O_2$.

Bij enkelvoudig onverzadigde vetzuren (EOV's) ontbreekt op één plaats de waterstofmantel. Het is of bij het stukje elektriciteits snoer op één plek de isolatie laag is weggesneden. De koperen kern ligt bloot en op die plaats knikt het snoer om. Het vetzuur is wat soepeler geworden.

Bijvoorbeeld: oliezuur (olijfolie bestaat voor het grootste deel uit oliezuur, roomboter voor ca. 20%)

$C_{18}H_{33}O_2$
(cis-vorm)

Oliefolie is bij kamertemperatuur vloeibaar, makkelijk af te wassen en goed verteerbaar. In de koelkast ontstaan witte vlokken doordat het vet bijna begint te stollen.

Olijfolie is vet dat opgebouwd is uit oliezuurketens.

Zijn er **twee of meer plaatsen** waar koolstofatomen met een **dubbele binding** aan elkaar zitten, dan is de vetzuurketen **nog minder verzadigd** met waterstofatomen. Dit zijn dan **meervoudig onverzadigde** vetzuren (MOV's).

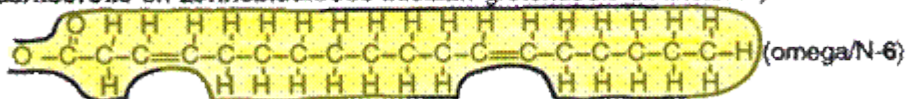
Linolzuur is een vetzuurketen met twee van die plaatsen (C₁₈H₃₁O₂) en zit veel in zonnebloemolie en saffloerolie.

Bij **Meervoudig onverzadigde vetzuren** ontbreekt de waterstofmantel **op twee of meer plaatsen**. In de vergelijking is dit een stukje elektriciteitsnoer waar de koperkern op meer plaatsen bloot ligt. Het stukje snoer is zo soepel dat het helemaal opgevouwen kan worden. Zo ook het vetzuur.

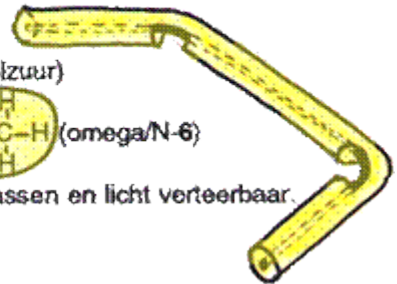
1e voorbeeld: linolzuur met op twee plaatsen een onderbreking

(saffloerolie en zonnebloemolie bestaan grotendeels uit linolzuur)

C₁₈H₃₁O₂
(cis-cis-vorm)



Deze oliën zijn zelfs in de koelkast dun-vloeibaar, zeer gemakkelijk af te wassen en licht verteerbaar.



Linoleenzuur heeft er drie (C₁₈H₂₉O₂) en zit veel in lijnolie en teunisbloemolie.

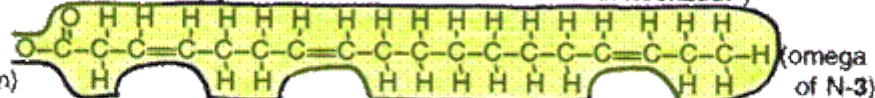
2e voorbeeld: linoleenzuur met op drie plaatsen een onderbreking.

Er zijn twee belangrijke soorten linoleenzuur:

C₁₈H₂₉O₂

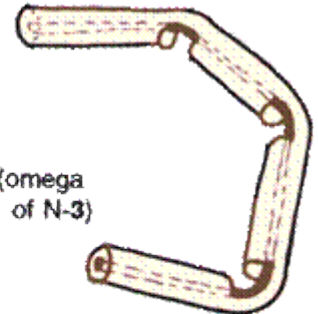
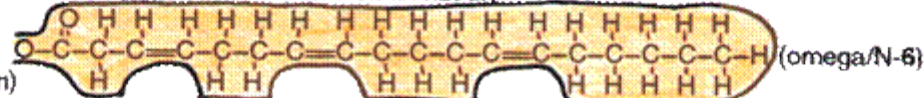
alfa-linoleenzuur (lijnzaadolie bevat heel veel alfa-linoleenzuur)

(cis-cis-cis-vorm)



gamma-linoleenzuur (komt voor in teunisbloemolie en ons lichaam maakt het zelf uit linozuur)

(cis-cis-cis-vorm)



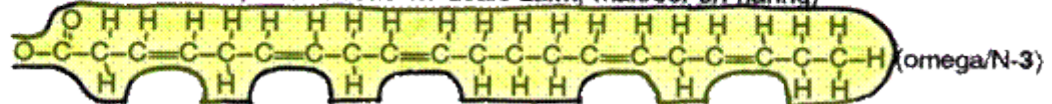
Visolie bestaat uit vetten van MOV's met wel **vijf** of **zes** plaatsen met dubbele binding.

Een visolievetzuur van 20 koolstofatomen met op **vijf** plaatsen een dubbele binding wordt EPA genoemd (eicosapentaëenzuur: C₂₀H₂₉O₂)

3e voorbeeld: **EPA** (EicosaPentaëenZuur) met op vijf plaatsen een onderbreking

(komt voor in visolie, dus in vette vis zoals zalm, makreel en haring)

C₂₀H₂₉O₂

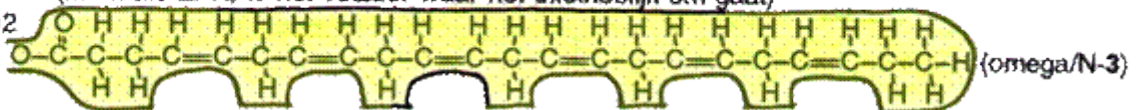


en een ander met 6 dubbele bindingen DHA (docosahexaëenzuur: C₂₂H₃₁O₂).

4e voorbeeld: **DHA** (DocosaHexaëenZuur) met op zes plaatsen een onderbreking

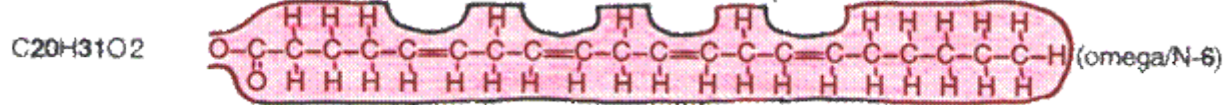
(idem als EPA, is het vetzuur waar het uiteindelijk om gaat)

C₂₂H₃₁O₂



In onder meer vlees en moedermelk zit het MOV arachidonzuur (C₂₀H₃₁O₂).

5e Voorbeeld: arachidonzuur met op vier plaatsen een onderbreking (komt voor in vlees en onder stress maakt ons lichaam het uit linolzuur)



Vetten, opgebouwd uit onverzadigde vetzuren, zijn vloeibaar: het zijn oliën.

Nu dan de vraag waardoor het komt dat bepaalde onverzadigde vetzuren heel belangrijk voor ons lichaam kunnen zijn terwijl bepaalde verzadigde vetzuren daarentegen een schadelijke werking kunnen hebben. Het lichaam werkt onder andere doordat er een "dynamisch evenwicht" is tussen talloze tegenovergesteld werkende processen: activiteit/rust, spanning/ontspanning, prikkeling/demping.

Hierdoor is het mogelijk om allerlei activiteiten precies af te stemmen op de behoefte die eraan bestaat. Vergelijk het met een wip: wanneer aan de ene kant iemand erop gaat zitten slaat hij door naar die kant. Pas wanneer op het andere eind ook iemand gaat zitten kan hij weer in evenwicht komen. Een van de talloze "wipsystemen" wordt gevormd door prikkel- en ruststoffen met cholesterol vervoerende stoffen.

Prikkelstoffen zijn nodig bij de ontwikkeling van het ongeboren kind en ze bereiden, als daar aanleiding toe is, het lichaam voor op zware lichamelijke actie ("vechten en vluchten"), onder andere door het aanmaken van **LDL**, een belangrijke, cholesterol aanvoerende transportstof in het bloed.

Ruststoffen zijn eveneens nodig bij de ontwikkeling van het ongeboren kind en ze brengen het lichaam na zware actie weer in evenwicht ("rust en herstel"), onder andere door het aanmaken van cholesterol afvoerend **HDL** en door het afremmen van de prikkelstoffen.

De **verhouding volumineus LDL : compact HDL bij evenwicht is 1 : 4** bij een totale hoeveelheid cholesterol van een bepaalde waarde.

Cholesterol in voedsel hoeft daar niet altijd directe invloed op te hebben.

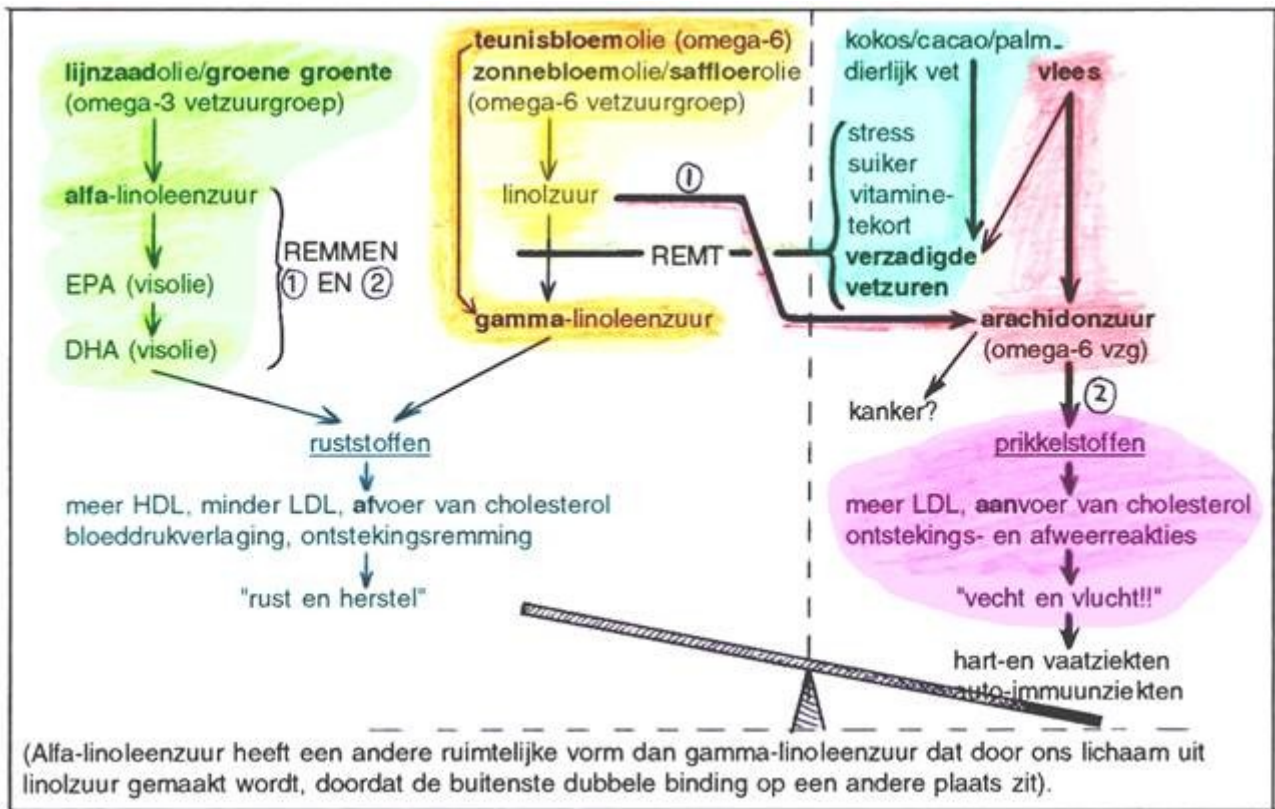
Bij het meten van het bloedcholesterolgehalte is vooral die **verhouding** erg belangrijk. Ruststoffen en prikkelstoffen worden in ons lichaam gemaakt uit speciale meervoudig onverzadigde vetzuren (MOV's), de zogenaamde "omega-3" en "omega-6" vetzuren.

Die speciale MOV's moeten uit het voedsel komen, want het lichaam kan ze niet zelf maken.

Daarom heten deze MOV's: "essentiële vetzuren", ook wel vitamine F genoemd.

Ruststoffen worden rechtstreeks gemaakt uit **DHA** (visolie), iets minder direct uit linoleenzuur (lijnzaadolie en teunisbloemolie) en EPA (visolie) en verder nog uit linolzuur (saffloer- en zonnebloemolie), maar dit **VIA EEN OMWEG DIE GEREMD KAN WORDEN**.

Prikkelstoffen worden gemaakt uit arachidonzuur (vlees) maar óók uit linolzuur **WANNEER DE OMWEG GEREMD WORDT**.



Cholesterol in voedsel hoeft daar niet altijd directe invloed op te hebben. Bij het meten van het bloedcholesterolgehalte is vooral die verhouding erg belangrijk. Ruststoffen en prikkelstoffen worden in ons lichaam gemaakt uit speciale meervoudig onverzadigde vetzuren (MOV's), de zogenaamde "omega-3" en "omega-6" vetzuren.

Linolzuur kan dus een tegengestelde, averechtse werking hebben!

Het veel en vaak eten van dierlijke verzadigde lange keten vetzuren, het blootstaan aan stress, veel alcohol gebruiken, slaapttekort, veel suiker, tekort aan stoffen als vitamine B6, zink en magnesium en te weinig insuline in het bloed, remt de vorming van ruststoffen uit linolzuur. Bovendien bevordert het regelmatig eten van (veel vet) vlees de vorming van prikkelstoffen via arachidonzuur.

Stress, vlees, suiker, verzadigd vet en een tekort aan MOV's in het voedsel is nu juist de gangbare welvarende westerse leefwijze...

De "wip" staat bij veel mensen continu doorgeslagen naar de kant van de prikkelstoffen: "vecht en vlucht!" en er komt geen herstel van het evenwicht.

Bovendien is er meestal ook nog gebrek aan lichaamsbeweging (zittend werk), dus het lichaam kan niet fysiek "afreageren" en in verhouding teveel LDL kan bloedvaten doen dichtslibben met o.a. cholesterol zonder dat herstelprocessen een serieuze kans krijgen.

Dit kan leiden tot onnodig snelle veroudering, hart- en vaatkwalen, vergrote kans op kanker, geestelijke en emotionele overbelasting, nog meer stress, etc.

Een evenwichtig leef- en eetpatroon is nodig om het systeem gezond te houden.

Maar bij het huidige westerse eet- en leefpatroon is het nodig om de “slechte” vetten te compenseren door het extra innemen van “goede” vetten, met name alfa-linoleenzuur.

Hoewel het dus belangrijk is om bepaalde soorten meervoudig onverzadigde vetzuren in voldoende mate binnen te krijgen, zit er een grote adder onder het gras.

MOV's zijn namelijk gevoelig voor "oxidatie": op de plaatsen waar dubbele bindingen zitten kunnen gemakkelijk zuurstofatomen aanhaken. Er ontstaat zo een vetzuur met zuurstofatomen tussen de waterstofatomen ingebouwd: het vetzuur is geoxideerd tot een "peroxide".

Vet met geoxideerde vetzuren smaakt ranzig maar erger is dat die vetzuren schadelijk zijn.

Oxidatie begint plaats te vinden zodra olie aan de lucht wordt blootgesteld en hoe warmer het is des te sneller gaat dat proces. Na consumptie vindt oxidatie ook plaats in ons lichaam.

Hoe onverzadigder een vetzuur is (dus hoe meer dubbele bindingen), des te gevoeliger is hij voor oxidatie (met zuurstof uit de lucht of zuurstof in het bloed in ons lichaam).

Het is belangrijk om zo veel mogelijk te voorkomen dat vetzuren oxideren!

Dat kan door het zo koel mogelijk houden van de olie en door het toevoegen van antioxidanten. Een antioxidant is een stof die zuurstof wegvangt. Voorbeelden zijn vitamine E, het mineraal selenium, en vitamine C. Vitamine E lost op in vet en is daardoor in dit verhaal belangrijk.

Een praktische tussenstand:

1. Bij frituren (liefst zo weinig mogelijk doen) een zo stabiel mogelijk vet gebruiken. Kokosvet is de beste optie, want dat is stabiel en licht verteerbaar (verzadigde kortere vetzuurketens). De veelgebruikte zonnebloemolie is uitgesproken oxidatiegevoelig! Niet of slechts 1x gebruiken!
2. Heet bakken kan het beste met (geklaarde) roomboter en/of kokosvet gebeuren.
3. Koken, stoven en bakken kan het beste met olijfolie en koolzaadolie. Olijfolie bestaat uit enkelvoudig onverzadigde vetzuren en is behoorlijk stabiel. (Koud gebruiken is natuurlijk prima. Olijfolie is universeel en erg gezond!) Koolzaadolie heeft een bijzonder gunstige verhouding van vetzuursoorten (zie verderop) en is redelijk stabiel.
4. Vette vis (haring, makreel) bevat veel gezonde visolie maar ook milieuverontreinigingen en het onttrekt vitamine E aan het lichaam. Een alternatief is het nemen van visolie (EPA en DHA)capsules van wilde en in relatief schone wateren gevangen vis, met toegevoegd vitamine E
5. Lijnzaadolie bevat zeer veel alfa-linoleenzuur, maar is dus ook extreem gevoelig voor oxidatie. Lijnzaadolie zou meteen na persen donker en koel bewaard en verhandeld moeten worden. In de praktijk gebeurt dit meestal niet. Budwigolie (lijnolie met tarwekiemolie) bevat vitamine E en oxideert daardoor minder snel. Gekiemd lijnzaadproduct gebruiken is ook goed. Wel extra vitamine E erbij nemen (is in capsules verkrijgbaar).
6. GLA is te verkrijgen als capsules Teunisbloemolie of Borageolie

En dan is er nog het margarine verhaal...

Margarine is ooit ontwikkeld als een goedkoop alternatief voor roomboter. Dat werd in de jaren vijftig van de vorige eeuw een groot succes: bijna iedereen ging margarine gebruiken en er werden door chemische industrieën gigantische winsten mee gemaakt.

Zelfs een schandaal als de "Planta affaire" (een verkeerde emulgator veroorzaakte massaal huiduitslag bij consumenten van het merk Planta) kostte alleen dat merknaam de kop, hetzelfde soort margarine kreeg na aanpassing een andere naam en de verkoop bleef stijgen.

Margarine kon zo goedkoop gemaakt worden door het gebruik van goedkope grondstoffen.

Dat zijn plantaardige oliën van zonnebloem en soja, gewassen die grootschalig en onder directe invloed van multinationale chemische ondernemingen geteeld worden. Maar door hun gehalte aan onverzadigde vetzuren zijn die oliën vloeibaar bij kamertemperatuur. Daar moest iets aan gedaan worden en men slaagde erin die oliën op een scheikundige manier verzadigd te maken, door er waterstofgas doorheen te blazen ("harden" genoemd).

Deze geharde plantaardige vetten, samen met een flinke dosis water en een "emulgator" (een stof om vet in water "op te lossen"), plus nog wat kleur- en smaakstoffen en wat van overheidswege verplicht toegevoegd vitamine A en D lieten zich mooi in een vetvrij papiertje persen: een pakje margarine.

Toen door wetenschappelijke ontwikkelingen het verzadigde/onverzadigde vetzurenverhaal bekend werd, speelden de chemieconcerns daarop in door de plantaardige oliën niet meer simpelweg te harden, maar ze op een meer subtiele manier te behandelen ("om-esteren"), waardoor ze onverzadigd bleven, en toch enigszins vast.

Maar de margarine was nu te slap voor een papierverpakking en dus ging het in kuipjes. Van de nood werd een deugd gemaakt en de margarine werd nu aangeprezen als zo goed smeerbaar, zelfs uit de koelkast ("Bona, ijskoud de zachtste!"), maar vooral als zo vreselijk gezond vanwege het vele linolzuur ("Becel, goed voor hart en bloedvaten!"). Later bleek dat de kunstmatig gemaakte transvetzuren veel schadelijker zijn dan gewone verzadigde lange vetzuren!

In natuurvoedingswinkels zijn tegenwoordig biologische margarines te krijgen (met EKO, of vergelijkbaar buitenlands keurmerk). Die bestaan uit gemiddeld: 40% (biologische) zonnebloemolie (dus met linolzuur), gemengd met 40% (biologisch) palmvet (hard vanwege de van nature verzadigde vetzuren), en 20% water met emulgator (sojalecithine), peentjesextract, citroensap en verplicht vitamine A en D.

Halvarine bevat alleen minder vet en meer water met emulgator.

Margarines bestaan dus voor een behoorlijk groot deel uit verzadigde vetzuren en verder uit linolzuur waarvan we ook niet zoveel moeten binnenkrijgen, omdat juist die onder invloed van verzadigde vetzuren wordt omgezet in *prikkelstoffen!*

Verder toont nieuw onderzoek aan dat er, afgezien van bovenstaand verhaal, een voor ons lichaam gunstigste verhouding is tussen linolzuur en alfa-linoleenzuur, namelijk ongeveer 3:1.

Bij pure zonnebloemolie is die verhouding 650:1, dus totaal uit balans.

Koolzaadolie blijkt van nature wel die ideale verhouding te hebben, namelijk bijna 3:1.

De nieuwe trend zal dan ook wel worden dat de geweldig populaire zonnebloemolie vervangen gaat worden door koolzaadolie.

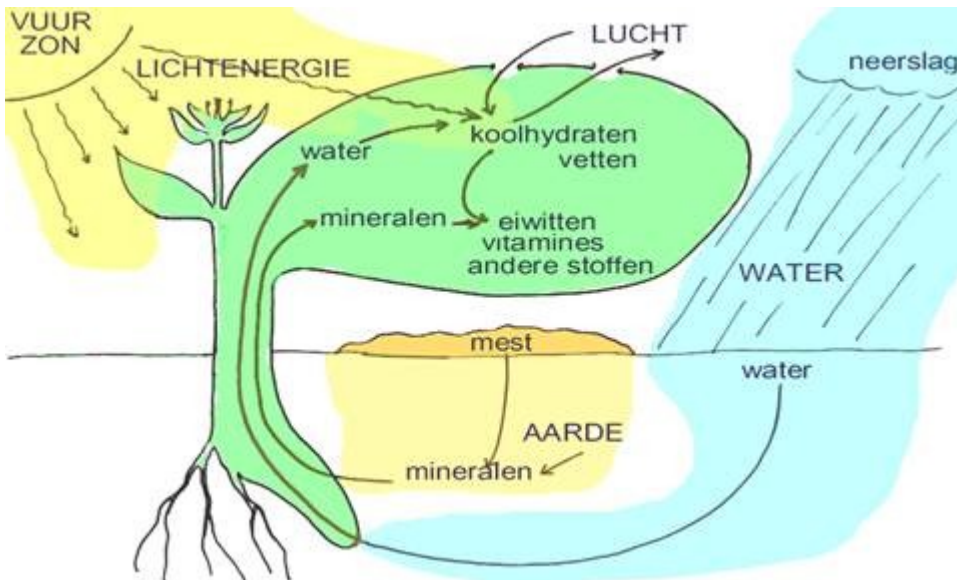
Er bestaan ook (dure, maar smaakvolle) oliemengsels waarin bovenstaande "goede" vetzuren in een juiste verhouding voorkomen. Zo'n mengsel bestaat dan b.v. uit zonnebloemolie met tarwekiemolie, maïskiemolie, lijnzaadolie en vitamine E. (zie tabel bijlage)

Minder vlees, minder verzadigd dierlijk vleesvet, minder (ge)hard plantaardig vet (zit veel in kant en klare producten!), minder stress, minder geraffineerde suiker, minder roken, minder margarine, meer groente en fruit, meer beweging en frisse lucht, onthaasten, goede vetten gebruiken (olijf, koolzaad, kokos, roomboter met mate), lijken de juiste leefstijl voor wat betreft het bovenbeschreven evenwicht in ons lichaam.

VETTEN EN BIOLOGISCHE KWALITEIT

Waarom vetten en oliën het best van plantaardig-biologische kwaliteit kunnen zijn heeft te maken met hoe vetten zich in de kringloop van de natuur gedragen en welk verband dit heeft met milieuvervuiling en verontreiniging van voedingsmiddelen.

In de natuur draait een grote kringloop van stoffen die door zonne-energie wordt aangedreven.



Met behulp van licht bouwen planten zichzelf op uit lucht, water en mineralen.

Ze maken onder andere vetten. Planten slaan die vetten vaak op in hun zaden die wij kunnen uitpersen. Vanuit het standpunt van mensen en dieren gezien zou je dan ook kunnen zeggen dat planten uit voedsel bestaan.

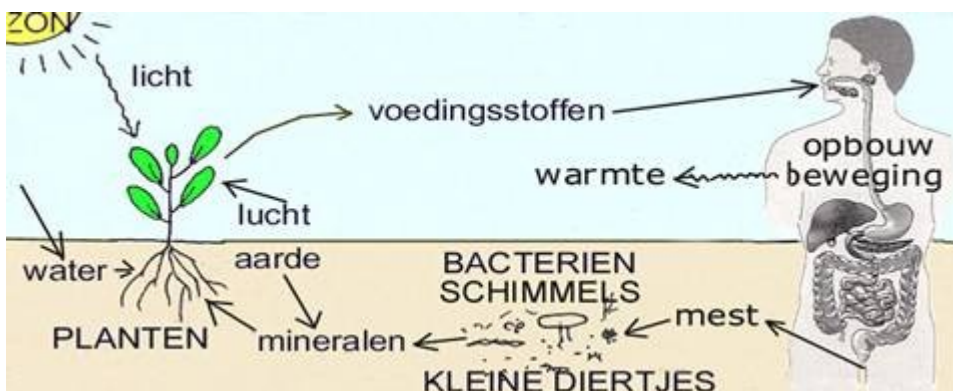
Planten etende dieren nemen dat voedsel op voor eigen gebruik.

Roofdieren vangen plantenetende dieren en gebruiken die weer als hun voedsel.

Zij leven indirect dus ook van planten.

Het afval komt als mest en dode resten in het milieu terecht.

Dat afval wordt door de vuilnismannen van de natuur: kleine beestjes, schimmels en bacteriën, afgebroken tot mineralen die de planten weer opnemen: de cirkel is rond.



Veel synthetische bestrijdingsmiddelen die vroeger officieel en nu illegaal gebruikt worden, zoals DDT en aanverwante stoffen, en ook bepaalde afvalproducten van vuilverbranding en vuilstort, zoals dioxines en PCB's, zijn echter niet of bijna niet afbreekbaar.

Levende wezens kunnen er niets mee beginnen.

Meestal gaat het om stoffen waarbij een reeks koolstofatomen kunstmatig met chloor verzadigd is in plaats van met waterstof (de zogenaamde gechlorideerde koolwaterstoffen). Veel van die stoffen

blijken heel goed in vet oplosbaar te zijn.

Als dan bij voorbeeld een veld met bospeen bespoten is met een dergelijk bestrijdingsmiddel tegen b.v. de wortelvlieg, dan zit er op elke bos wortelloof een bepaalde hoeveelheid van die stof (1x dosis). Als nu een konijn in de loop van een paar weken b.v. 100 bossen wortelloof heeft gegeten, dan heeft dat dier dus een 100-voudige dosis van die gifstof binnengekregen (100x dosis). Die heeft hij opgeslagen in zijn lichaamsvet.

Als vervolgens een vos in de loop van een paar maanden 10 van deze konijnen heeft verschalkt, dan heeft zij op haar beurt in haar lichaamsvet een duizendvoudige dosis opgeslagen (1000x dosis).

Men zegt dan dat dergelijke stoffen zich ophopen in de voedselketen.

Men is hier achter gekomen doordat In de jaren zestig van de vorige eeuw er opeens massale sterfte onder roofvogels optrad, die aan het eind van de voedselketen staan.

Onderzoek aan die gestorven dieren toonde aan dat in hun lichaamsvet dodelijke hoeveelheden bestrijdingsmiddelen aanwezig waren.

Inmiddels zijn stoffen als DDT en PCB's aangeland in het vet van ijsberen en pinguïns op de beide polen en in moedermelk van vrouwen overal ter wereld, ook in Nederland.

Omdat planten aan het begin van de voedselketen staan en (roof)dieren aan het eind bevatten dierlijke vetten veel meer gechloroerde koolwaterstoffen dan plantaardige!

Een bepaalde hoeveelheid dieren leeft immers direct of indirect van een veel grotere hoeveelheid planten. Vandaar dat vette vis helaas maar met mate gegeten kan worden...

Dit verhaal speelt zich niet alleen in de vrije natuur af, maar ook in de veeteelt.

Koeien krijgen niet alleen gras, maar ook veel krachtvoer om vooral toch maar op topprestatieniveau melk te leveren. Dat krachtvoer wordt voor een groot deel in derdewereldlanden geproduceerd waar vaak royaal en ongecontroleerd met de gifspuit wordt omgesprongen

Die koeien hopen dus gif op in het lichaamsvet en een deel geven ze af via de melk.

Met name vet vlees en volle zuivelproducten (boter, kaas, room) kunnen behoorlijk bijdragen aan de inname van dergelijke belastende stoffen.

Bij biologisch geproduceerde oliën en zuivel ontkomen we niet aan die wereldwijd verspreide vervuilers, maar in de biologische veeteelt worden de dieren niet zo extreem belast als in de gangbare en het krachtvoer dat ze krijgen is van biologische kwaliteit, dus onbespoten, en zo veel mogelijk uit de eigen omgeving. En doordat de dieren minder onder stress staan, zijn ze minder gevoelig voor ziekten. Ze hoeven dus niet, zoals gangbaar gebeurt, al van te voren met antibiotica behandeld, en bij elk ziekteverschijnsel met medicijnen volgespoten te worden. Verder is het met hormonen kunstmatig opfokken van dieren in de Europese Unie weliswaar illegaal, maar zeer lucratief. In het biologische circuit zijn de uitgangspunten anders en wordt meer gelet op levens-kwaliteit van plant, dier en mens, zeker bij biologisch-dynamisch werkende bedrijven (Demeter).

SAMENVATTING EN PRAKTISCHE UITWERKING

- Een vet bestaat uit een kammetje met drie slierten eraan, de vetzuren.
- Het soort vetzuren bepaalt in hoeverre een vet onze gezondheid beïnvloedt.
- Een “verzadigd” vetzuur lijkt op een stijve, rechte kralenketting.
- Het aantal kralen (C) kan variëren van 4 tot meer dan 20.
- Elk soort vetzuur heeft een eigen naam.

Voorbeelden:

C4 boterzuur CCCC verzadigd korte keten

C6 capronzuur CCCCCC verzadigd midellange keten

C8 caprylzuur CCCCCCCC verzadigd midellange keten

C10 caprinezuur CCCCCCCCCC verzadigd midellang

C12 laurinezuur CCCCCCCCCCCC verzadigd midellang

C14 myristinezuur CCCCCCCCCCCCCC verzadigd midellang

C16 palmitinezuur CCCCCCCCCCCCCCCC verzadigd midellang

C18 stearinezuur CCCCCCCCCCCCCCCCCC verzadigd lange keten

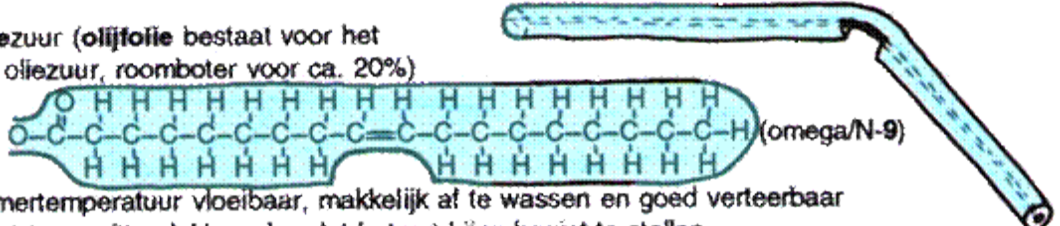
Enkelvoudig onverzadigde vetzuren (EOV's) hebben op één plaats een knik, bijvoorbeeld: CCCCCCCC*CCCCCCCC

Bij enkelvoudig onverzadigde vetzuren (EOV's) ontbreekt op één plaats de waterstofmantel. Het is of bij het stukje elektriciteitsnoer op één plek de isolatielaag is weggesneden. De koperen kern ligt bloot en op die plaats knikt het snoer om. Het vetzuur is wat soepeler geworden.

Bijvoorbeeld: oliezuur (olijfolie bestaat voor het grootste deel uit oliezuur, roomboter voor ca. 20%)

C18H33O2
(cis-vorm)

Olijfolie is bij kamertemperatuur vloeibaar, makkelijk af te wassen en goed verteerbaar. In de koelkast ontstaan witte vlokken doordat het vet bijna begint te stollen.



oliezuur is C18 met een knik op plaats 9. Men noemt dit ook wel: “omega-9”

Meervoudig onverzadigde vetzuren (MOV's) hebben op twee of meer plaatsen een knik, Bijvoorbeeld:

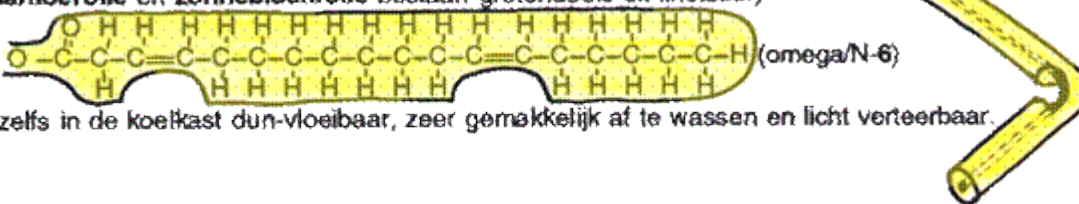
linolzuur is C18 met twee knikken op de plaatsen 6 en 15, ook wel “omega-6” genoemd
CCC*CCCCCCCC*CCCCC

Bij Meervoudig onverzadigde vetzuren ontbreekt de waterstofmantel op twee of meer plaatsen. In de vergelijking is dit een stukje elektriciteitsnoer waar de koperkern op meer plaatsen bloot ligt. Het stukje snoer is zo soepel dat het helemaal opgevouwen kan worden. Zo ook het vetzuur.

Je voorbeeld: linolzuur met op twee plaatsen een onderbreking

(saffloerolie en zonnebloemolie bestaan grotendeels uit linolzuur)

C18H31O2
(cis-cis-vorm)



Deze oliën zijn zelfs in de koelkast dun-vloeibaar, zeer gemakkelijk af te wassen en licht verteerbaar.

alfa-linoleenzuur is C18 met drie knikken op de plaatsen 3, 11 en 15 ("omega-3")



gamma-linoleenzuur is C18 met drie knikken op de plaatsen 6, 11 en 15 ("omega-6")

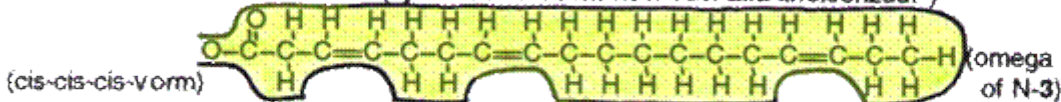


2e voorbeeld: **linoleenzuur** met op drie plaatsen een onderbreking.

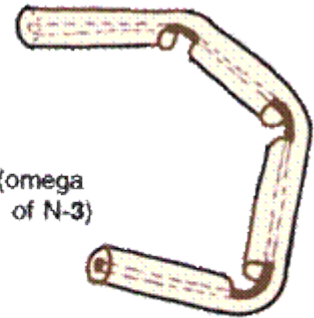
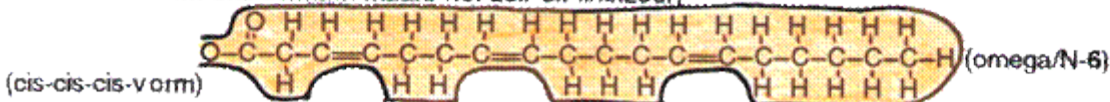
Er zijn twee belangrijke soorten linoleenzuur:

C18H29O2

alfa-linoleenzuur (lijnzaadolie bevat heel veel alfa-linoleenzuur)



gamma-linoleenzuur (komt voor in teunisbloemolie en ons lichaam maakt het zelf uit linozuur)

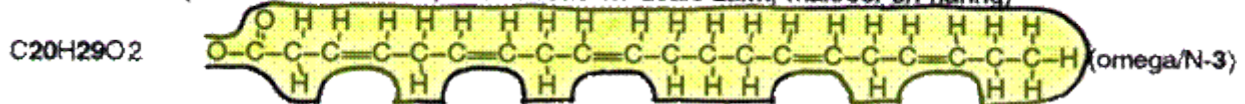


EPA (in visolie) is C20 met vijf knikken op de plaatsen 3, 6, 11, 14 en 17 ("omega-3")



3e voorbeeld: **EPA** (EicosaPentaeenZuur) met op vijf plaatsen een onderbreking

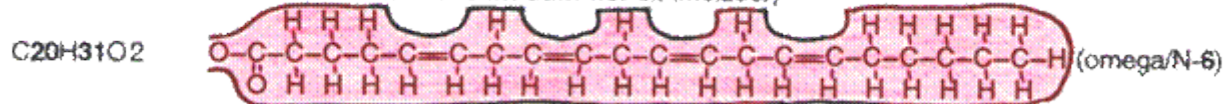
(komt voor in visolie, dus in vette vis zoals zalm, makreel en haring)



arachidonzuur is C20 met vier knikken op de plaatsen 6, 9, 12 en 15 ("omega-6")



5e Voorbeeld: **arachidonzuur** met op vier plaatsen een onderbreking (komt voor in vlees en onder stress maakt ons lichaam het uit linozuur)

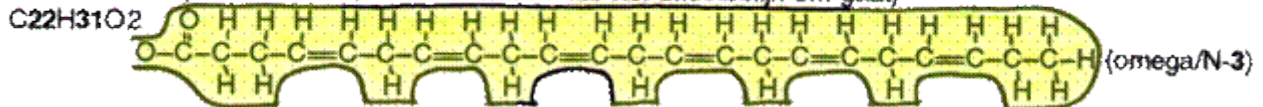


DHA (visolie) is C22 met zes knikken op de plaatsen 3, 6, 9, 12, 15 en 18 ("omega-3")



4e voorbeeld: **DHA** (DocosaHexaeenZuur) met op zes plaatsen een onderbreking

(idem als EPA, is het vetzuur waar het uiteindelijk om gaat)



Al deze vetzuurketens hebben hun eigen eigenschappen en beïnvloeden ons lichaam anders.

Voor een goede gezondheid is het nodig om per dag een **bepaalde hoeveelheid** in een **bepaalde verhouding** van bepaalde soorten vetzuren binnen te krijgen.

**De ideale verhouding omega-3 (vooral alfa-linoleenzuur) staat tot omega-6 (vooral linolzuur en wat gamma-linoleenzuur=GLA) is
1 : 3**

**De ideale verhouding MOV (meervoudig onverzadigde vetzuren) staat tot EOV (enkelvoudig onverzadigde vetzuren, voornamelijk oliezuur, omega-9) is
1 : 2(of meer)**

De hoeveelheid omega-3 + omega-6 vetzuren samen moet ongeveer 20 gram per dag zijn, van omega-9 (oliezuur) mag dat heel wat meer zijn.

Verder zijn de MOV's erg gevoelig voor "oxidatie". Dat betekent dat ze met zuurstof uit de lucht of in onze lichaamscellen reageren tot vies ruikende, ranzige, schadelijke vernisachtige stoffen. Om dat tegen te gaan is het nodig om ze in te nemen samen met vitamine E, een stof die de oxidatie van vetten helpt verminderen.

**Minimaal 15 milligram per dag vitamine E is nodig.
(De officieel aanbevolen dosis, ADH genoemd, is 10 mg/dag)**

Bovendien zijn er nog verzadigde vetzuren waarvan vermoed wordt dat ze helemaal niet zo ongezond zijn, integendeel zelfs. Dit zijn de korte- en middellange-keten verzadigde vetzuren. Hiervan kunnen per dag ook wel wat grammen worden geconsumeerd. Dan is nu de vraag: waar halen we dat in de praktijk vandaan en hoe doen we dit? Eerst maar eens een tabel bekijken:

SAMENSTELLING VAN ENKELE VETHOUDENDE VOEDINGSMIDDELEN

(in gr/100gr) (de getallen zijn ruwe gemiddelden)

PRODUKT (! = belangrijke voedingsstof)	Meervoudig Onverz. Vetzuren		Enkelvoudig Onverz. Vetzuren	Verzadigde Vetzuren	Trans-vetzuren	Vitamine E	Water en Diverse
	C18 (3x en 2x)	omega-3 + 6	C18 (1x) omega-9	C4 t/m 18 (0x)		(mg/100gr)	
	om-3	om-6	om-9	C18 (lang) C6 t/m 16 (middel) C4 (kort)			
olijfolie!	1	9	75		15 0	20	0
koolzaadolie!	8	22	62		8 0	-	0
hennepolie!	20	57	13		10 0	-	0
lijnzaadolie	55	15	20		10 0	-	0
Nutraprout!	24	05	6		3 0	-	28*
Lynolax-Budwig (mengolie)	40	27	21		12 0	73-145	0
tarwekiemolie!	8	52	22		18 0	250-500	0
kokosolie!	0	2	13	23 62 0	0	3	0
rode palmolie!	1	10	39	6 45 0	0	105	18*
santen (kokosvlees)	0	2	44		36 0	-	0
roomboter (geklaard)!	3	2	29	36 21 5	0	.	58
halfvolle roomboter	1	1	15		25 0	.	19
margarine (ook bio)	.	35	20		25 1	.	29
dieetmargarine	.	40	15		15 1	.	59
halvarine (ook bio)	.	20	10		10 1	.	4
bakenbraadprodukten	.	30	25		40 1	.	0
mengoliën:							
Anam Prana	20	40	25	5 10 0	0	75	0
Udo's Choice	45	22	22		11 0	38 (?)**	GLA*
Natufood Balansolie	14	41	37		8 0	50	0
Jan Dirks oliemengsel	11	32	45		12 0	45 - 85	

* eiwitten/koolhydraten/water/eventuele vezelstoffen. GLA: zie blz. 4 t/m 6

** ADH (geadviseerde minimale hoeveelheid per dag) is 10. Udo's Choice zegt: "48% van de ADH". Als dat per dosis is, namelijk 15 ml=1 lepel=12 gram per dag, dan is het 38. Anders is het veel minder!

OPMERKINGEN NAAR AANLEIDING VAN DE TABEL:

Olijfolie, maar ook koolzaadolie, kokos en puur melkvet (ghee) bevatten een hoog percentage van het gezonde oliezuur (C-18 met één dubbele binding).

Olijfolie bevat oliezuur, vitamine E en andere, deels onbekende stoffen die de gezondheid sterk kunnen bevorderen. Hij is stabiel en kan dus goed tegen verwarmen (zacht bakken, koken).

Koolzaadolie is de meest uitgebalanceerde olie. Het heeft de ideale verhouding van vetzuren. De olie is stabiel vanwege het hoge oliezuurgehalte en bij de meervoudig onverzadigde vetzuren is de verhouding tussen de verschillende vormen ervan optimaal voor ons lichaam (zie blz.11). De smaak is romig zacht en redelijk neutraal. Maar jammer genoeg bevat koolzaadolie geen vitamine E.

Hennepolie bevat heel veel omega 3 en 6, en in de goede verhouding, maar ook weer geen vitamine E. De olie is zeer smakelijk.

Lijnzaadolie heeft een heel hoog gehalte aan het drievoudig onverzadigde alfa-linoleenzuur (C18-3x onverz.), maar deze waarden zijn bijna extreem. Bovendien is deze olie daardoor zeer gevoelig voor oxidatie. Veel lijnolie is in de fles al geoxideerd (ranzig). Lijnzaadolie smaakt van zichzelf al sterk en kan alleen koud gebruikt worden.

Lijnolie is eeuwenlang de basis geweest voor zeer sterke verf: als het oxideert vormt het een taaie vernislaag. De vraag is wat het in ons lichaam doet als het oxideert. Eigenlijk is het alleen te gebruiken samen met vitamine E, een vetoplosbare anti-oxidant. Voor alfa-linoleenzuur is het beter om veel verse groene groente te eten en lijnzaadjes (het zaad van de vlasplant) zelf te breken en vers te gebruiken. In vers gebroken lijnzaad zit echter wat van een blauwzuurachtige stof waarvan niet duidelijk is in hoeverre het schadelijk kan zijn bij regelmatig gebruik. Gekiemd lijnzaad is een goed alternatief.

Nutrasprout is een gekiemd lijnzaadproduct met veel omega 3 en zonder de nadelen van gebroken lijnzaad (blauwzuur) en van lijnzaadolie (ranzig door snelle oxidatie).

Lynolax Budwig dieetolie is een mengsel van 70% lijnzaadolie en 30% tarwekiemolie die de oxidatie van de lijnolie in de fles tegengaat doordat het veel vitamine E bevat. Dit oliemengsel kan in een oliemix gebruikt worden in plaats van pure lijnolie.

Tarwekiemolie is als enige zeer rijk aan vitamine E en dus heel belangrijk als leverancier ervan.

Santen is het ongeraffineerde kokosvlees dat uit de kokosnoot (het zaad van de palmboom) komt. Het bevat naast kokosvet ook 3% voedingsvezel, 9% eiwitten en 6% koolhydraten. Santen heeft de typische kokosmaak. Gedroogde santen heet kopra en wordt gebruikt als industrie- en veevoergrondstof. Kokosmelk zit ook in de kokosnoot en bevat naast veel water ook eiwitten, vetten, koolhydraten, vitamines en mineralen. Santen is zeer rijk aan kokosvet, voedend en erg smakelijk. Heerlijk om mee te roerbakken.

Kokosvet wordt geperst uit santen. Goede kwaliteit komt uit verse santen, goedkope uit kopra. Goede kwaliteit is sneeuwwit en smaakt heerlijk delicaat naar kokos. Het is boven kamertemperatuur romig zacht tot licht vloeibaar, en onder kamertemperatuur meer bros. Bij bakken en frituren gedraagt het zich goed: stabiel en zonder spatneigingen. Het bestaat uit een aantal verschillende soorten kortere-keten vetzuren: capronzuur-C6; caprylzuur-C8; caprinezuur-C10 (25%); laurinezuur-C12 (48%), myristinezuur-C14 en palmitinezuur-C16.

Van deze vetzuren wordt gezegd dat ze gezondheidsbevorderend zijn en de energiehuishouding balanceren (zie ook: www.coconut-info.com).

Rode palmolie is een rijke bron van vitamine E en caroteen (voor vitamine A).

Overige plantenolie: er zijn verschillen in vetzuursamenstelling en grote verschillen in smaak en kwaliteit, maar uit oogpunt van gezondheid zijn er geen speciale dingen te vermelden. Zonnebloemolie bevat zeer veel linolzuur en is daardoor eenzijdig. Het is ook erg gevoelig voor oxidatie en mag dus NIET verhit worden! Dit is het grote misverstand bij zonnebloemolie. Zuivere zonnebloemolie smaakt sterk en wordt daarom vaak behandeld.

Roomboter en slagroom zijn het afgeroomde vet van (volle) melk. Ze bevatten nog water en wat eiwitten, koolhydraten, vitamines en mineralen. Wanneer je roomboter verwarmt, het schuim afschept en de heldere vloeistof voorzichtig, zonder bezinksel opvangt, heb je geklaarde boter, ook wel ghee genoemd. Het is puur melkvet en smaakt naar boter. Het is heel lang houdbaar en behoudt zijn heerlijke smaak. Het wordt bijna niet rans. Melkvet bestaat voor 98% uit hele vetten (kammetje met drie vetzuren), en voor de rest uit losse vetzuren, lecithineachtige stoffen en cholesterol. Melkvet bevat maar liefst 14 verschillende soorten vetzuren, variërend van boterzuur-C4 (4,5%), via C6 t/m C14 (samen 21%) tot de langere ketens palmitinezuur-C16 (25%), stearinezuur-C18 (11%), oliezuur-C18(1x onverzadigd, 29%), linolzuur-C18(2x onv. 2%) en linoleenzuur-C18(3x onverzadigd, 3%). Ghee wordt in bepaalde voedingsbewuste kringen hogelijk gewaardeerd. Biologische kwaliteit is te koop in natuurvoedingswinkels. Room en boter hebben qua gezondheid zeer ten onrechte een slechte naam gekregen (door de margarine-industrie?). Ze zijn stabiel en kunnen dus goed tegen verwarmen en de smaak is onovertroffen.

Margarines, halvarines en bak-en-braadproducten zijn alle chemisch bewerkte en/of vermengde plantaardige vetstoffen. Op zijn best zijn de vetzuursamenstellingen en verhoudingen slecht en als het tegen zit bevatten ze transvetzuren die uiterst schadelijk voor de gezondheid blijken te zijn. Sterk af te raden: er zijn betere alternatieven!

Uit de tabel en de operkingen erbij, kunnen dan de volgende dingen worden afgeleid:

- Eet geen margarines en bak-en-braadproducten.
- Zonnebloemolie is eenzijdig en oxidatiegevoelig. Vervang dit door koolzaadolie.
- Lijnzaadolie is extreem eenzijdig en zeer oxidatiegevoelig. Alleen voor in oliemengsels.
- Gebruik roomboter en/of ghee met mate, voor goede, korte-keten verzadigde vetzuren.
- Hetzelfde geldt voor kokosolie, palmolie en verse kokosnoot.
- Neem ook santen voor o.a. roerbakken
- Frituur zo weinig mogelijk, en dan met kokosolie. Zonnebloemolie niet of 1x gebruiken!
- Gebruik volop olijfolie voor omega 9, vitamine E en andere heilzame stoffen.
- Neem koolzaadolie en hennepolie voor een goede omega3-6 hoeveelheid en verhouding.
- Neem tarwekiemolie voor vitamine E

Een qua vetzuursamenstelling en vitamine E bevattend ideaal, smakelijk en relatief goedkoop oliemengsel om bijvoorbeeld door het ontbijt te mengen of over salade te doen, is:

60 gram (65 ml) olijfolie + 60 gram (65 ml) koolzaadolie + 60 gram (65 ml) hennepolie + 35 gram (40 ml) tarwekiemolie + 10 gram (15 ml) lijnzaadolie in de vorm van Lynolax

Samen is dat 225 gram ofwel 250 ml. Neem van dit oliemengsel enkele eetlepels per dag, zo'n 40 gram.

OF: laat de Lynolax weg en neem in plaats daarvan elke dag in totaal anderhalf maatbekertje Nutrasprout bij het gebruiken van dit oliemengsel.

Gebruik in de keuken volop olijfolie en koolzaadolie, en met mate boter, kokos en palmolie. Neem ook regelmatig GLA in de vorm van capsules Teunisbloemolie en/of Borageolie

KOOLZAADOLIE, DE OPVOLGER VAN ZONNEBLOEMOLIE

Het zou best kunnen zijn dat de velden zonnebloemen vervangen gaan worden door koolzaad. Uit recent wetenschappelijk onderzoek naar de gezondheid van oliën blijkt namelijk steeds meer dat de "linolzuur-hype" van de afgelopen jaren ten einde loopt. Aangenomen werd tot nu toe dat verzadigd vet (vet vlees, room en volle zuivel, kokosvet, palmvet en cacaoboter) het beste vervangen kon worden door meervoudig onverzadigd vet, en daarvan vooral linolzuur dat heel veel in zonnebloemolie zit. Nu blijkt dat veel linolzuur averechts kan werken en dat niet alle verzadigde vetten slecht hoeven zijn (santen = ruw kokosvet, kokosolie en boter zouden wel eens beter voor ons kunnen zijn als lang gedacht).

Het merendeel van de verzadigde vetten kan het beste vervangen worden door een **combinatie van: tweederde "enkelvoudig onverzadigd vet"** (zit veel in olijfolie en koolzaadolie) **en eenderde "meervoudig onverzadigd vet"**, **waarin "alfa-linoleenzuur" moet zitten** (komt voor in lijnzaad, koolzaad, en groene groente) en **niet zo veel linolzuur** (erg veel in zonnebloemolie). Hierbij blijkt dat er een ideale verhouding is tussen alfa-linoleenzuur en linolzuur. Die is: één deel alfa-linoleenzuur op drie delen linolzuur.

In zonnebloemolie is dat 1 op 650, dus veel te veel linolzuur en bijna geen alfa-linoleenzuur!
In moderne dieetmargarines is dat 1 op 10.
In koolzaadolie is die verhouding 1 op 2, ideaal dus.
Verder is in koolzaadolie de verhouding tussen enkelvoudig onverzadigd vet (61%) en meervoudig onverzadigd vet (31%) óók nog eens 2:1 !

Koolzaadolie is door zijn grote hoeveelheid enkelvoudig onverzadigde vetzuren bijna net zo stabiel bij verwarming als olijfolie en kan dus bij matige verhitting gebruikt worden (groentes smoren). Zonnebloemolie wordt door velen ten onrechte beschouwd als de ideale bak- en frituurolie. Door zijn hoge gehalte aan meervoudig onverzadigd vet is hij niet stabiel bij verhitting. Hij oxideert dan, waarbij ongezonde stoffen ontstaan. In tegenstelling tot ongeraffineerde zonnebloemolie die een uitgesproken smaak heeft, is koolzaadolie romig-neutraal van smaak en daardoor ideaal voor algemeen gebruik. Kortom, koolzaadolie is de ideale olie die in geen enkele keuken mag ontbreken, naast de fles olijfolie van eerste koude persing en desgewenst een potje kokosvet, een blokje santen en een pakje roomboter.

BIJLAGE OVER TRANS-VETZUREN

In de lijst bovenaan de vorige bladzijde en in het margarineverhaal op bladzijde 7 wordt melding gemaakt van “transvetzuren” die nog schadelijker blijken te zijn dan verzadigde vetzuren. Een transvetzuur is een onverzadigd vetzuur dat er niet zo uit ziet (de “cis-vorm”):

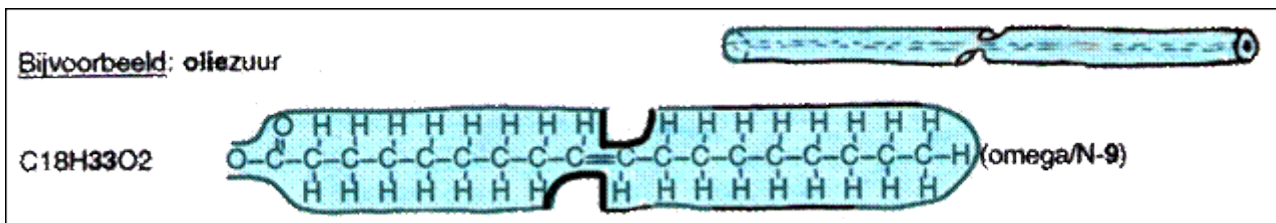
Bij **enkelvoudig onverzadigde vetzuren (EOV's)** ontbreekt op één plaats de waterstofmantel. Het is of bij het stukje elektriciteits snoer op één plek de isolatie laag is weggesneden. De koperen kern ligt bloot en op die plaats knikt het snoer om. Het vetzuur is wat soepeler geworden.

Bijvoorbeeld: oliezuur (olijfolie bestaat voor het grootste deel uit oliezuur, roomboter voor ca. 20%)

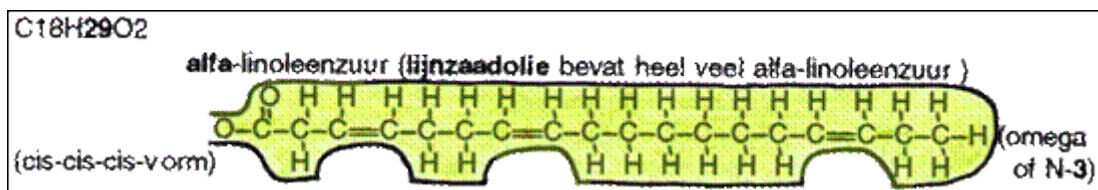
C₁₈H₃₃O₂
(cis-vorm)

Olifolie is bij kamertemperatuur vloeibaar, makkelijk af te wassen en goed verteerbaar. In de koelkast ontstaan witte vlokken doordat het vet bijna begint te stollen.

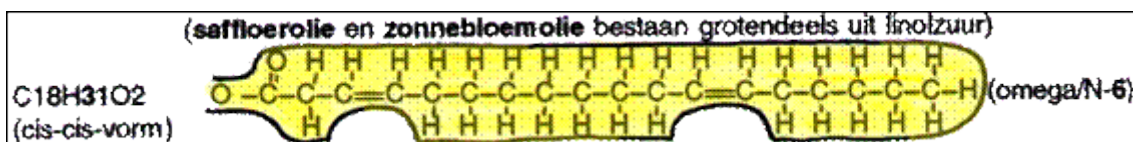
Maar zo (de “trans-vorm”):



Een transvetzuur is net zo “stijf” en “recht” als een verzadigd vetzuur. Meervoudig onverzadigde vetzuren (MOV's) hebben op meer dan één plaatsen zo'n cis-vorm inkeping (zie blz. 4). Hoe meer van deze inkepingen, des te “soepeler” is het vetzuur en des te vloeibaarder de olie.



Margarinefabrikanten dachten de vloeibare zonnebloemolie (heel veel linolzuur) steviger te kunnen maken door de linolvetzuren die van nature de cis-cis vorm hebben, door een kunstgreep trans-trans te maken.



Dat lukte ook, maar uit recent onderzoek blijkt dus dat je dan nog verder van huis bent dan wanneer gewoon verzadigd vet wordt gebruikt! Bij biologische margarine wordt dan ook plantaardig hard vet gebruikt, zoals palmvet en kokosvet.