



Een actuele wetenschappelijke kijk

# KOOLHYDRATEN EN SUIKERS

Koolhydraten zijn samen met vet belangrijke energiebronnen in onze voeding. De plaats van koolhydraten in een gezonde voeding ligt echter onder vuur.

Zijn koolhydraten werkelijk zo ongezond als sommigen beweren? Is er voldoende wetenschappelijk bewijs om de aanbevelingen inzake koolhydraten drastisch te herzien?

De discussie over de gezondheidseffecten van vetten, koolhydraten en suikers is als een pendulum die heen en weer slingert. Nu is het ene en dan weer een ander nutriënt de oorzaak van overgewicht en hieraan gerelateerde chronische aandoeningen. Verschillende dieettrends volgen elkaar op. Er zijn enerzijds diëten waarbij koolhydraten van vetten gescheiden moeten blijven (bv. Montignac) en anderzijds diëten die veel vet en weinig koolhydraten als gezonder beschouwen (bv. Atkins). Dat de slinger nooit helemaal tot stilstand is gekomen, is een teken dat er nog geen algemene consensus is over de ideale verdeling tussen de macronu-

triënten. Voor zover die ideale verdeling überhaupt bestaat. De discussie over de rol van koolhydraten en (toegevoegde) suikers woedt momenteel in volle hevigheid.

## DE HUIDIGE AANBEVELINGEN INZAKE KOOLHYDRATEN

Voedingsaanbevelingen vormen de wetenschappelijke basis voor een efficiënt voedings- en gezondheidsbeleid en een effectieve voedingsvoorlichting. Voedingsaanbevelingen zijn gericht op een adequate voorziening van alle essentiële voedingsstoffen en op de preventie van chronische aandoeningen zoals overgewicht, hart- en vaatziekten, diabetes type 2 en bepaalde vormen van kanker. Het opstellen van voedingsaanbevelingen wordt voorafgegaan door een grondige literatuurstudie van de meest recente onderzoeksresultaten. Op dit ogenblik zijn meerdere nationale instanties van verschillende landen (o.a. Nederland en België) en internationale instanties (waaronder EFSA)

## KORT

Koolhydraten zijn belangrijke energiebronnen in onze voeding. Uit de voedselconsumptiepeiling blijkt dat Belgen gemiddeld minder dan de aanbevolen hoeveelheid totale koolhydraten eten maar wel te veel toegevoegde suikers.

De discussie over de rol van koolhydraten en (toegevoegde) suikers in een gezonde voeding woedt momenteel in alle hevigheid. Op dit ogenblik herevalueren meerdere nationale en internationale instanties de nutritionele aanbevelingen waaronder ook die voor koolhydraten. In dat kader nemen ze alle beschikbare literatuur onder de loep. De stelling dat koolhydraten en suikers dé hoofdoorzaak zijn van de toenemende prevalentie van overgewicht en andere welvaartsziekten zoals hart- en vaatziekten, diabetes type 2 en obesitas kan niet worden bevestigd. Koolhydraten blijven een belangrijk onderdeel van een gezonde voeding. De inname van te veel calorieën in de vorm van zowel vet als koolhydraten kan leiden tot overgewicht en hieraan gerelateerde aandoeningen. Met het oog op een gezond gewicht en de preventie van chronische aandoeningen is het vooral belangrijk om de totale energie-inname binnen de perken te houden.

de nutritionele aanbevelingen aan het her-evalueren. Het aandeel dat koolhydraten en suikers optimaal leveren aan de inname van energie zal zeker en vast deel uitmaken van de grondige doorlichting. Totdat de nieuwe aanbevelingen gepubliceerd worden, vormen de bestaande richtlijnen de beste basis voor een degelijk voedingsadvies.

De wijze waarop de aanbevelingen voor koolhydraten en suikers in de verschillende landen zijn uitgedrukt, is niet uniform wat de vergelijking soms bemoeilijkt (tabel 1). Wereldwijd ligt de aanbevolen verhouding tussen de macronutriënten binnen de volgende grenzen: 45-55 energie% koolhydraten, 30-40 energie% vetten en 10-20 energie% eiwitten (1). De meeste instanties formuleren aparte aanbevelingen voor verteerbare koolhydraten en voedingsvezels (uitgedrukt in gram per dag). Sommige instellingen, zoals de WHO (World Health Organisation), beschouwen voedingsvezels als een deel van de totale aanbevolen hoeveelheid koolhydraten. Omdat voedingsvezels weliswaar niet worden verteerd in de dunne darm maar wel energie kunnen leveren na fermentatie in het colon, ligt de WHO-aanbeveling voor

koolhydraten uitgedrukt in energie% hoger dan bij andere instanties (2).

Oorspronkelijk werden de aanbevelingen voor koolhydraten zo opgesteld dat hun aandeel in de energie-aanbreng voldoende groot was om het aandeel van vetten en eiwitten binnen aanvaardbare grenzen te houden. Meer en meer evolueren de aanbevelingen, ook die voor koolhydraten, echter naar optimale hoeveelheden met minimum- en maximumgrenzen.

### VRIJE SUIKER OF TOEGEVOEGDE SUIKER, WHAT'S IN A NAME?

Er is een vrij brede consensus dat complexe koolhydraten de voorkeur krijgen boven toegevoegde, enkelvoudige suikers. Daarom worden steeds vaker ook specifieke aanbevelingen opgesteld voor suikers. De manier waarop deze aanbevelingen worden geformuleerd is echter niet uniform (1,6). De term suiker staat in eerste instantie voor mono- en disacchariden. De Amerikaanse, Scandinavische en Belgische aanbevelingen bevatten richtlijnen voor zogenaamde toegevoegde suiker. Mono- en disacchariden die van nature in voedingsmiddelen aanwezig zijn, worden

hierin niet meegeteld. De oorspronkelijke WHO-richtlijn (2003) omschreef vrije suikers als mono- en disacchariden die door de producent, de kok of de consument worden toegevoegd aan de voeding of aan dranken tijdens het bereidingsproces voor consumptie. In de nieuwe WHO-richtlijn gepubliceerd in 2014, werden in de omschrijving van vrije suikers ook de suikers van nature aanwezig in honing, siroop, vruchtensap en –concentraat toegevoegd. Deze nieuwe definitie stuitte op heel wat kritiek. Veel voedingsdeskundigen zijn van oordeel dat de aanbeveling op die manier voor verwarring kan zorgen. Waarom worden suikers in fruitsap beschouwd als vrije suikers en suikers in fruit of melk niet? Men vreest dat een niet duidelijk omschreven definitie ertoe kan leiden dat de richtlijn niet goed wordt begrepen. Bovendien beveelt de WHO aan om de inname van vrije suikers, indien mogelijk, te beperken tot 5 energie%. Een beperking van 10 energie% vrije suikers (of toegevoegde suiker), zoals nu aangegeven is in de Belgische voedingsaanbevelingen, is voor ons huidige voedingspatroon al streng. Een verdere beperking tot 5 energie% is mogelijk weinig realistisch (7,8).

**TABEL 1:**  
**AANBEVELINGEN VOOR DE ENERGIEVERDELING UIT MACRONUTRIËNTEN VOOR VOLWASSENEN IN VERSCHILLENDE LANDEN (1,3,4,5).**

	WHO (2003 + 2014)	USA (IoM 2005)	EFSA (2010)	Nederland (GR 2006)	Scandinavische landen <sup>d</sup> (2012)	België (HGR – 2009)
Eiwitten (energie%)	10-15	10-35	-	8-11	10-20	9-11
Vetten (energie%)	15-30	20-35	20-35	20-40	25-40	30-35
Totaal koolhydraten (energie%)	55-75 <sup>a</sup>	45-65	45-60	40-70	45-60 <sup>a</sup>	≥ 55
- Suikers (energie%)	< 10 <sup>b</sup>	< 25 <sup>c</sup>	-	-	< 10 <sup>e</sup>	< 10 <sup>f</sup>
Voedingsvezel (g/dag)	> 25	mannen: 38 vrouwen: 25	25	30-45	mannen: ≥ 35 vrouwen: ≥ 25	≥ 30

a: totaal koolhydraten inclusief voedingsvezels

b: vrije suiker omschreven als mono- en disacchariden toegevoegd door producent, kok of consument plus de suikers van nature aanwezig in honing, siropen, vruchtensappen en –concentraten. Maximum 10 energie%, indien mogelijk heeft 5 energie% de voorkeur

c: geraffineerde, toegevoegde suikers met inbegrip van sucrose, fructose, zetmeelhydrolysaten (glucosestroop en hoog-fructosestroop) en andere geïsoleerde suikerpreparaten als dusdanig gebruikt of toegevoegd tijdens de bereiding en de verwerking

d: tot de noordse landen behoren o.a. Denemarken, Finland, IJsland, Noorwegen, Zweden

e: toegevoegde suikers (sucrose, fructose en zetmeelhydrolysaten)

f: toegevoegde suiker

WHO: World Health Organisation

IoM: Institute of Medicine

EFSA: European Food Safety Authority

GR: Gezondheidsraad

HGR: Hoge Gezondheidsraad

## WERKELIJKE INNAME VAN KOOLHYDRATEN EN SUIKERS

De meest recente gegevens over de werkelijke inname van koolhydraten in België dateren van 2004. Deze eerste Belgische voedselconsumptiepeiling stelde vast dat de Belgische volwassen bevolking gemiddeld 45,1 energie% (mannen: 45,0 energie% - vrouwen: 46,4 energie%) koolhydraten inneemt (9). Slechts 5,4 % van de Belgische bevolking haalt meer dan 55 energie% uit koolhydraten zoals de huidige voedingsaanbevelingen adviseren (5). Zo'n 25 % van de bevolking haalt minstens 49,1 energie% uit koolhydraten. De inname van koolhydraten vermindert met toenemende leeftijd.

De inname van koolhydraten in België is zeer gelijklopend met die in andere Europese landen. De gemiddelde totale koolhydraatinname bij volwassenen varieert in Europa tussen 38 energie% en 54 energie% (1). Tot de landen met de hoogste koolhydraatconsumptie behoren Tsjechië (mannen en vrouwen: 53,9 energie%), Noorwegen (mannen en vrouwen: 51,0 energie%) en Finland (mannen: 47,1 energie% - vrouwen: 50,2 energie%). Het land met de laagste koolhydraatinname is Griekenland (mannen: 37,9 energie% - vrouwen: 39,5 energie%).

Zoals de meeste Europeanen eten ook de Belgen te veel suikers: 24 energie% is afkomstig van mono- en disacchariden (9). Jonge volwassenen eten meer suiker dan oudere volwassenen. De inname van mono- en disacchariden varieert in de Europese landen tussen 17 en 26 energie%. Sommige Europese landen (niet België) hebben gegevens over de inname van sucrose. Dit disaccharide levert gemiddeld 6 tot 14 energie%. De grootste zoetekauwen blijken de Polen (mannen: 11,0 energie% - vrouwen: 13,7 energie% uit sucrose). De Hongaren eten het minst sucrose (mannen: 7,6 energie% - vrouwen: 8,6 energie%) (1).

Brood is de belangrijkste bron van koolhydraten in de Belgische voeding - het levert 27,61 % van de koolhydraatinname - gevolgd door suiker en zoetwaren (10,84 %), cake, koekjes en gebak (10,05 %), aardappelen en aardappelbereidingen (8,89 %), gesuikerde niet-alcoholische dranken zoals limonades (8,56 %), fruit (7,07 %), melk en melkproducten (6,49 %), vruchten- en groentesappen (2,84 %), alcoholische dranken (2,33 %) en groenten (1,86 %) (9).

## Feiten over koolhydraten en suiker

In de populaire pers en op het internet verschijnen veel foute interpretaties. Om de vele misverstanden die circuleren te counteren geven we hieronder de feiten waarover een algemene consensus bestaat binnen de voedingswetenschappen (1,4,6,10).

1. Koolhydraten komen voor in veel verschillende vormen. Ze worden meestal ingedeeld volgens de ketenlengte, de chemische samenstelling van de monomeren (koolhydraatbouwstenen of monosacchariden) en de manier waarop de monomeren met elkaar zijn verbonden. De drie belangrijkste groepen zijn suikers (mono- en disacchariden met respectievelijk 1 en 2 monomeren), oligosacchariden (3-9 monomeren) en polysacchariden (10 of meer monomeren).
  - Glucose (=dextrose), fructose (=vruchtensuiker) en galactose zijn monosacchariden.
  - Disacchariden kunnen uit twee dezelfde of twee verschillende soorten monosacchariden zijn opgebouwd.
    - > Maltose bestaat uit twee glucosemoleculen.
    - > Saccharose of sucrose (het gewone tafelsuiker, kristalsuiker of kortweg suiker) is een disaccharide opgebouwd uit een glucose- en een fructosemolecule (dus in een 50/50-verhouding).
    - > Het disaccharide lactose (melksuiker) bestaat uit een galactose- en een glucosemolecule.
  - Het belangrijkste polysaccharide is zetmeel dat bestaat uit lange ketens van glucose-eenheden. Glucosepolymeren komen niet alleen voor in planten. Glycogeen is een glucosepolymeer dat voorkomt in dierlijk weefsel zoals vlees.
2. Kristalsuiker is afkomstig uit een natuurlijke plantaardige bron. Er is geen verschil in samenstelling tussen rietsuiker en bietsuiker. In beide gevallen gaat het om hetzelfde disaccharide bestaande uit een glucose- en een fructosemolecule. De suiker wordt gezuiverd en alle andere stoffen worden verwijderd zodat er uiteindelijk alleen nog puur sucrose overblijft. We spreken dan van geraffineerde suiker. De chemische samenstelling van de suiker verandert niet door extractie en zuivering.
3. Fruit en fruitsappen zijn natuurlijke bronnen van suiker. Honing bestaat voor 80 % uit suiker. Daarnaast zijn ook siropen (visceuze oplossingen van hoge concentraties suiker in water), stropen en ingedikte sappen rijke bronnen van suiker.
4. Suikers leveren energie (4 kcal/gram) maar staan ook in voor de zoete smaak. De consument vindt zoet lekker. Voedingsproducenten voegen graag suiker toe om de aantrekkelijkheid en de verkoop van hun producten te stimuleren. Kristalsuiker of geconcentreerde oplossingen van suiker zoals siropen en stropen zijn erg zoet en heel goedkoop. Dat maakt het gebruik ervan in levensmiddelen en dranken extra aantrekkelijk. Ook thuis wordt suiker vaak aan het eten toegevoegd, bijvoorbeeld tafelsuiker of stroop op een pannenkoek.

# Feiten over de vertering van koolhydraten

1. Tijdens de absorptie en de stofwisseling maakt het menselijk lichaam in se geen onderscheid tussen koolhydraten die van nature afkomstig zijn uit bijvoorbeeld een rijpe banaan, een zoete vrucht en honing of uit complexe koolhydraten in bijvoorbeeld brood of aardappelen, en deze die zijn toegevoegd als geraffineerde suikers. De opname van koolhydraten in de darm vindt plaats in de vorm van hun afzonderlijke bouwstenen ongeacht de koolhydraatbron. Onze darmcellen interageren immers uitsluitend met het monosaccharide waarmee ze in contact komen.
2. De verteringssnelheid en bijgevolg ook de beschikbaarheid voor opname kan wel verschillen naargelang de matrix (structuur) waarin koolhydraten worden ingenomen. Vezelrijk volkorenbrood gemaakt op basis van de volledige graankorrel wordt in de darm langzamer verteerd dan brood gemaakt van fijngemalen meel. Als men kauwt op een suikerrietstengel zal de suiker slechts langzaam beschikbaar komen uit de vezelrijke stengelstructuur. Als men rietsuiker geïsoleerd (geraffineerd) toevoegt aan bijvoorbeeld een drank, dan zal de beschikbaarheid en opname daarvan veel sneller gebeuren.
3. Suiker opgelost in water zal door een dermate snelle opname niet voor 100 % gecapteerd worden door onze honger- en verzadigingsregulatie. Daardoor kan dit makkelijk aanleiding geven tot een verhoogde energie-inname.
4. Zetmeel bestaat uit twee soorten glucosepolymeren: amylose en amylopectine. Amylose is een lineaire lange keten van glucose. De verteringsenzymen kunnen alleen maar glucose vrijmaken aan de terminale uiteinden. Amylopectine is een sterk vertakt polymeer en heeft enerzijds veel terminale uiteinden en anderzijds veel vertakkingspunten. Verteringsenzymen kunnen op al die verschillende plaatsen glucose vrijmaken. De glycemische respons van amylopectine is daarom ook hoger. De meeste zetmelen bestaan uit een combinatie van ongeveer 30 % amylose en 70 % amylopectine. Er wordt vandaag gericht gezocht naar zetmeelbronnen die meer amylose bevatten en bijgevolg een lagere glycemische respons teweegbrengen.
5. Zetmeel en maltodextrine (glucosepolymeer met een kortere ketenlengte dan zetmeel) leiden tot een sterkere stijging van de glucosewaarden in het bloed (glycemie) dan saccharose. Saccharose bestaat immers voor 50 % uit fructose, die nauwelijks een effect heeft op het bloedglucosegehalte. Zetmeel en maltodextrines bestaan voor 100 % uit glucose en geven logischerwijze twee keer zoveel glucose af aan de bloedstroom. Het disaccharose maltose dat ontstaat bij de afbraak van zetmeel, staat bekend als de snelst absorbeerbare glucosebron (11).

## KOOLHYDRATEN 'EVIDENCE BASED' BEOORDEELD

De gezondheidseffecten van een koolhydraatrijke versus een koolhydraatarme voeding zijn een bron van discussie in de (sociale) media maar komen ook steeds vaker aan bod in de wetenschappelijke literatuur. Recente rapporten opgesteld door experts van de Europese Autoriteit voor Voedselveiligheid (EFSA), door experts verantwoordelijk voor de herziening van de voedingsaanbevelingen voor de Scandinavische landen en door het Britse 'Scientific Advisory Committee on Nutrition' (SACN) geven een goed overzicht van de huidige wetenschappelijke inzichten over de rol van koolhydraten en suikers in de prevalentie en preventie van diverse chronische aandoeningen (1,4,6).

## HART- EN VAATZIEKTEN

Verschillende interventiestudies en observationele studies vinden geen consistent verband tussen de inname van koolhydraten en het optreden van hart- en vaatziekten (1,4,6).

Een meta-analyse van een reeks gerandomiseerde gecontroleerde interventiestudies, uitgevoerd door het Britse SACN, vindt geen effect op de bloeddruk (systolische en diastolische) wanneer vetten in de voeding worden vervangen door koolhydraten. De systolische bloeddruk lijkt meer te dalen bij een voeding met meer eiwitten en minder koolhydraten. De resultaten werden echter bekomen in het kader van vermageringsdiëten. Het is dus niet uit te sluiten dat het gevonden effect te wijten is aan het bekomen gewichtsverlies (6). Een hogere inname van koolhydraten, namelijk van 30-40 energie% naar 60-70 energie%, ten koste van de inname van vetten leidt mogelijk tot minder HDL-cholesterol in het bloed, een hogere totale/HDL-cholesterolratio en meer triglyceriden (1,4,6). Op het optreden van hart- en vaatziekten lijkt er echter geen effect.

De Scandinavische experts stelden vast dat prospectieve cohortstudies naar het effect van de inname van suikers op de bloeddruk evenmin coherente resultaten opleveren. Slechts 1 van de 3 onderzoeken vond een positief verband (4). De Britse experts besloten op basis van 5 gerandomiseerde gecontroleerde interventiestudies dat er beperkt bewijs is dat de bloeddruk niet wordt beïnvloed door de inname van suiker. Meer onderzoek is echter nodig om definitief uitsluitsel te kunnen

---

## De beschikbare literatuur bevestigt de stelling niet dat koolhydraten en suikers dé hoofdoorzaak zijn van de toenemende prevalentie van overgewicht en andere welvaartsziekten.

geven. Er zijn beperkte bewijzen dat veel suiker eten (meer dan 14-20 energie%) kan leiden tot hogere triglyceridewaarden in het bloed en meer LDL-cholesterol (1,4,6).

De gegevens over de exacte opzet van de onderzoeken (bijvoorbeeld de inname van de totale hoeveelheid koolhydraten) zijn nog te beperkt om hierover goed onderbouwde uitspraken te doen.

### DIABETES TYPE 2

De prevalentie van diabetes type 2 is de voorbije decennia sterk gestegen. Een hogere consumptie van koolhydraten en in het bijzonder van suiker in de westerse landen wordt regelmatig met de vinger gewezen als een mogelijke oorzaak van deze stijging. Meta-analyses van de beschikbare studies lijken deze stelling echter niet te onderschrijven.

In de regel wordt er geen verband gevonden tussen een hogere inname van de totale hoeveelheid koolhydraten, van toegevoegde suikers of van specifieke suikers en een hoger risico op diabetes, de glucosetolerantie en de insulinegevoeligheid (1,6). Een voeding met een normale portie koolhydraten van ongeveer 55 energie% die gepaard gaat met gewichtsverlies en meer fysieke activiteit, lijkt het risico op diabetes type 2 eerder te verlagen. Een uitzondering vormt de situatie waarbij een positieve energiebalans over langere termijn leidt tot overgewicht, waarbij de vetcellen adipokines uitscheiden die chronische ontsteking veroorzaken, waardoor de insulinegevoeligheid afneemt en het risico op vaatschade toeneemt.

### LICHAAMSGEWICHT

Het onderzoek naar het effect van koolhydraatrestricties in het kader van gewichtsbehoud of gewichtsverlies is in vergelijking met die naar vetrestricties nog vrij recent. In iso-energetische diëten lijkt het effect van de macronutriëntverdeling op het lichaamsgewicht eerder beperkt. Het bereikte gewichtsverlies staat vooral in verhouding tot de energiebeperking en de mate waarin deze over een langere

termijn kan worden volgehouden. Vetreductie levert naar verhouding meer energiebeperking op en blijkt daarom effectief te zijn om gewicht te verliezen. Sommige studies suggereren dat ook een vermindering van de inname van koolhydraten een effectieve strategie kan zijn om gewicht te verliezen. Vooral minder suiker innemen kan een effectieve methode zijn om minder energie in te nemen en dit gedurende langere tijd vol te houden. Meer suiker gebruiken, in het bijzonder in de vorm van gesuikerde dranken, leidt makkelijk tot een hogere energie-inname en dus op een groter risico op overgewicht en obesitas (1,4,6,12,13,14,15).

### TANDGEZONDHEID

Suikers worden in de mond door bacteriën omgezet in zuur. Dit zuur gaat zitten in tandplaque en maakt het tandglazuur week waardoor er, vooral bij een gebrekkige mondhygiëne, tandcariës kan ontstaan. Dit effect wordt versterkt wanneer de suikers worden ingenomen in de vorm van dranken en als er bovendien ook nog zuur is toegevoegd of als er zuur van nature aanwezig is (bv. frisdranken en vruchtensappen). Regelmatig voedingsmiddelen met toegevoegde suikers en gesuikerde dranken gebruiken gaat gepaard met meer tandbederf. Er blijkt evenwel geen verband tussen het bederf van het melkgebit en het definitieve gebit en de inname van de totale hoeveelheid koolhydraten (1,4,6).

### BESLUIT

De beschikbare literatuur bevestigt de stelling niet dat koolhydraten en suikers dé hoofdoorzaak zijn van de toenemende prevalentie van overgewicht en andere welvaartsziekten. Koolhydraten blijven een belangrijk onderdeel van een gezonde voeding. Voedingsmiddelen zoals volkorenbrood en aardappelen leveren bovendien naast koolhydraten ook nog een reeks onmisbare voedingsstoffen (eiwitten, voedingsvezels, vitaminen en mineralen). De inname van te veel calorieën in de vorm van zowel vet als koolhydraten kan leiden tot overgewicht en de hieraan gerelateerde

aandoeningen zoals diabetes en hart- en vaatziekten. Met het oog op een gezond gewicht en de preventie van chronische aandoeningen is het vooral belangrijk om de energie-inname binnen de perken te houden door onder meer niet te veel vet en vet- en suikerrijke snacks te eten en niet te veel suikerhoudende dranken te drinken. Een gezonde leefstijl betekent gezond eten, inclusief een ruime portie groenten, fruit en vezelrijke levensmiddelen, en een flinke dosis beweging nemen. ||

---

### BELANGENCONFLICT

Geen. De opinies in dit artikel zijn die van de auteur. De auteur spreekt regelmatig op congressen waar ook de industrie aanwezig is. De auteur gaat de discussie met de levensmiddelenindustrie aangaande de vermindering van toegevoegde suikers niet uit de weg. Deze publicatie is tot stand gekomen zonder enige interactie met de levensmiddelen- en frisdrankenindustrie.

# Literatuur

1. EFSA. Scientific opinion on dietary reference values for carbohydrates and dietary fibre. EFSA Journal 2010; 8(3):1462 - [http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific\\_output/files/main\\_documents/1462.pdf](http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/1462.pdf)
2. De Geeter H. Voedingsvezel. Codex Alimentarius keurt definitie na 15 jaar debat goed. Nutrinenews september 2009 – te raadplegen via [www.nice-info.be](http://www.nice-info.be) > Nutrinenews
3. WHO. Guideline: Sugars intake for adults and children. ISBN 978 92 4 154902 8 – vrij te downloaden op [http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugars\\_intake/en/](http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugars_intake/en/)
4. Nordic Council of Ministers. Nordic Nutrition Recommendations 2012. Integrating nutrition and physical activity. ISBN 978–92–893–2670–4 – vrij te downloaden op <https://www.norden.org/en/theme/nordic-nutrition-recommendation/nordic-nutrition-recommendations-2012>
5. Hoge Gezondheidsraad. Voedingsaanbevelingen voor België: herziening 2009, nr. 8309. FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu – vrij te downloaden op [www.health.fgov.be](http://www.health.fgov.be) > Hoge Gezondheidsraad > Publicaties > Brochures 2009
6. Scientific Advisory Committee on Nutrition. SCAN Carbohydrates and Health Report. 2015. ISBN 9780117082847 – [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/445503/SACN\\_Carbohydrates\\_and\\_Health.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/445503/SACN_Carbohydrates_and_Health.pdf)
7. Van Buul VJ, Tappy L & Brouns FJPH. Misconceptions about fructose-containing sugars and their role in the obesity epidemic. Nutr Res Rev. 2014 Jun; 27(1): 119–130. – vrij te downloaden op <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4078442/>
8. Sievenpiper JL & de Souza RJ. Are sugar-sweetened beverages the whole story? Am J Clin Nutr 2013;98:261–3 – vrij te downloaden op <http://ajcn.nutrition.org/content/98/2/261.full.pdf+html>
9. Belgische voedselconsumptiepeiling 2004 - <https://www.wiv-isp.be/nutria/>
10. Cummings JH & Stephen AM. Carbohydrate terminology and classification. European Journal of Clinical Nutrition 2007; 61 (Suppl 1), S5–S18; doi:10.1038/sj.ejcn.1602936 – vrij te downloaden op <http://www.nature.com/ejcn/journal/v61/n1s1/full/1602936a.html>
11. Hofman DL, Van Buul VJ, Brouns FJ. Nutrition, Health, and Regulatory Aspects of Digestible Maltodextrins. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 2015. DOI:10.1080/10408398.2014.940415 – vrij te downloaden op <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408398.2014.940415>
12. Fogelholm M, Anderssen S, Gunnarsdottir I, and Lahti-Koski M. Dietary macronutrients and food consumption as determinants of long-term weight change in adult populations: a systematic literature review. Food Nutr Res. 2012; 56: 19103 – vrij te downloaden op <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3418611/>
13. Slavin J. Beverages and body weight: challenges in the evidence-based review process of the Carbohydrate Subcommittee from the 2010 Dietary Guidelines Advisory Committee. Nutrition Reviews 2012; 70: S111 - S120 – vrij te downloaden op [http://nutritionreviews.oxfordjournals.org/content/70/suppl\\_2/S111.long](http://nutritionreviews.oxfordjournals.org/content/70/suppl_2/S111.long)
14. Saris WHM. Sugars, energy metabolism, and body weight control. Am J Clin Nutr 2003;78 (suppl) 850S-857S– vrij te downloaden op <http://ajcn.nutrition.org/content/78/4/850S.full>