

De natuur is een alledaags maar complex gegeven. Idem voor onze voeding. Soms trekken bepaalde zaken ineens de aandacht of we stellen vast dat we het antwoord op schijnbaar eenvoudige vragen schuldig moeten blijven. Bijvoorbeeld, waarom is het gebruik van zoetstoffen ter vervanging van suiker zo strikt gereguleerd? We zochten het voor u uit.

Waarom? Daarom.

Het gebruik van zoetstoffen ter vervanging van suiker is strikt gereguleerd.

Waarom?



© Shutterstock

De mens heeft een aangeboren voorkeur voor zoet. Zoete voedingsmiddelen worden meestal geassocieerd met genieten. Niet verwonderlijk, aangezien onze eerste voeding, moedermelk, ook zeer zoet smaakt. Door de toenemende prevalentie van obesitas en de daarmee verbonden chronische aandoeningen geldt echter het advies om deze voorkeur in te toemen. Suiker, de belangrijkste natuurlijke zoetmaker, brengt extra calorieën aan die doorgaans overbodig zijn. Daarom wordt suiker in allerlei producten ook steeds vaker vervangen door zoetstoffen die minder of geen calorieën aanbrengen (zie kadertekst). Een bijkomend voordeel is dat deze zoetstoffen in tegenstelling tot suiker in het algemeen geen tandbederf veroorzaken. Omdat het toenemende gebruik van zoetstoffen geen gevaar mag opleveren voor de gezondheid is de toepassing ervan strikt gereguleerd. Op regelmatige basis worden de gebruiksvoorwaarden van de toegelaten zoetstoffen herbekeken en indien nodig aangepast. Ondanks deze strikte reglementering blijft het gebruik van zoetstoffen een omstreven onderwerp. Een korte situatieschets.

Strengere wettelijke criteria

De Europese reglementering inzake levensmiddelenadditieven, inclusief zoetstoffen, steunt op het principe van de positieve lijst. Enkel zoetstoffen die met succes een zeer strenge toelatingsprocedure hebben doorlopen en dus veilig zijn voor gebruik, zijn in de lijst opgenomen. Zij mogen bovendien alleen aan welbepaalde voedingsmiddelen worden toegevoegd rekening houdend met de vermelde maximumhoeveelheden. Zij krijgen een toelatingsnummer dat bestaat uit een E gevolgd door drie of vier cijfers. Zoetstoffen waarvan de evaluatie van de gezondheidsrisico's negatief is, staan niet op de posi-

tieve lijst, hebben geen E-nummer en zijn dus verboden. De procedure voor de bepaling van de veiligheid van voedingsadditieven is wereldwijd nagenoeg dezelfde. De evaluatie van de gezondheidsrisico's gebeurt in Europa sinds 2002 door de Europese autoriteit voor de voedselveiligheid (EFSA), voorheen door het Europees wetenschappelijk comité voor de menselijke voeding (SCF). Het belangrijkste internationale orgaan ter zake is de "Joint Expert Committee on Food Additives" (JECFA) als onderdeel van de "Food and Agriculture Organisation" (FAO) en de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO).

Aanvaardbare dagelijkse inname of ADI

Vertrekkend van de "Non Observed Adverse Effect Level" (NOAEL), bepaald op basis van onderzoek bij proefdieren, wordt de aanvaardbare dagelijkse inname (ADI) berekend. De NOAEL, uitgedrukt in mg/kg lichaamsgewicht/dag, is de hoogst mogelijke dosis van een stof die aan proefdieren gedurende hun hele leven kan worden toegediend zonder dat er enig nadelig effect wordt waargenomen. Voor de berekening van de ADI bij de mens wordt deze hoeveelheid uit voorzorg gedeeld door 100.

Voor elke toegelaten intensieve zoetstof is een ADI bepaald (tabel 1). Polyolen hebben een danig lage toxiciteit dat er geen ADI werd vastgelegd. Zolang de totale inname van een zoetstof onder zijn ADI blijft, is er geen gevaar voor de gezondheid. Tenzij men intolerant is voor een bepaalde zoetstof. Het betreft hier echter een zeer beperkte minderheid. Mensen die lijden aan fenylketonurie en dus geen fenylalanine kunnen verwerken mogen bijvoorbeeld geen aspartaam innemen. Aspartaam bestaat uit de aminozuren asparaginezuur en fenylalanine.

Door het aantal voedingsmiddelen waarin een zoetstof mag worden gebruikt te beperken en maximale gebruiksdosissen per product vast te leggen kan de overheid voorkomen dat de ADI wordt overschreden. Hierbij wordt ook rekening gehouden met extra kwetsbare groepen zoals kinderen en zwangere vrouwen. Het gebruik van zoetstoffen is daarom ook verboden in producten voor zuigelingen. Op het etiket van tafelzoetstoffen staat de ADI van het betreffende zoetmiddel vermeld. Zo kan de gebruiker zelf nagaan hoeveel hij er dagelijks van mag gebruiken.

ADI wordt niet overschreden

Door het toegenomen aanbod aan lichtproducten bestaat de vrees dat de ADI bij veelvuldige gebruikers

toch zou worden overschreden. Mocht dit het geval zijn, dan moet de overheid gepaste maatregelen nemen door bijvoorbeeld het aantal voedingsmiddelen waarin zoetstoffen mogen worden gebruikt verder te beperken of door de maximale gebruiksdosis te verlagen.

In het kader van de Europese verordening inzake levensmiddelenadditieven moet elke Europese lidstaat de inname van levensmiddelenadditieven, inclusief zoetstoffen, bij zijn bevolking opvolgen. In 2010 publiceerde het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV) de resultaten van zijn onderzoek naar de totale inname van zoetstoffen bij de Belgische bevolking (7). In een eerste fase werd de totale inname berekend door de consumptiegegevens van tafelzoet-

Verschillende soorten zoetstoffen

Zoet, zoeter, zoetst

De verschillende zoetstoffen die worden gebruikt als alternatief voor de klassieke, natuurlijke suiker (sacharose) verschillen onderling sterk in zoetkracht en fysische eigenschappen. De zoetkracht is een relatieve maat om aan te geven hoeveel zoeter of minder zoet een zoetstof smaakt in vergelijking met de klassieke suiker sacharose. De zoetkracht wordt niet met een instrument gemeten maar bepaald op basis van een groot aantal smaakproeven door hiervoor opgeleide proefpersonen.

Extensieve of laagcalorische zoetstoffen

Extensieve zoetstoffen zijn polyolen of suikeralcoholen. Ze worden verkregen door hydrogenatie van natuurlijke suikers. Sommige polyolen komen van nature in kleine hoeveelheden voor in bepaalde fruitsoorten. Ze zijn even of iets minder zoet dan sacharose (tabel 1) en moeten dus in ongeveer dezelfde hoeveelheid worden gebruikt als suiker. Ze krijgen daarom ook de naam bulkzoetstoffen. Omdat ze maar gedeeltelijk worden opgenomen in de darm leveren ze iets minder energie dan suiker, namelijk gemiddeld 2,4 kcal/g ten opzichte van 4 kcal/g. Omwille van hun energie-aanbreng zijn ze in het kader van gewichtscontrole minder interessant. Omdat ze de bloedsuikerspiegel niet of veel minder beïnvloeden dan suiker kunnen ze wel nuttig zijn in producten voor diabetespatiënten (1,2,3,4).

De toepassing van polyolen wordt geregeld door de wetgeving inzake levensmiddelenadditieven (5). De toegestane polyolen zijn xylitol, sorbitol, mannitol, maltitol, lactitol, isomaltitol en erythritol.

Voedingsmiddelen gezoet met enkel polyolen mogen het etiket "suikervrij" of "suikerarm" dragen. Suikeralcoholen zijn rechtstreeks afgeleid van een natuurlijk product en het gebruik ervan zorgt voor weinig discussie. Onderzoek heeft aangetoond dat de toxiciteit van polyolen laag is.

Het gebruik van grote hoeveelheden (meer dan 20 g polyolen per dag) kan wel maagklachten geven zoals winderigheid, krampen en diarree.

Intensieve of energievrije zoetstoffen

Intensieve zoetstoffen zijn vijftig tot vijfhonderd keer zoeter dan suiker. Er is dus maar een kleine hoeveelheid van nodig voor een zeer zoete smaak. Hun chemische structuur is volledig verschillend van deze van koolhydraten. Ze worden niet of nauwelijks gemetaboliseerd, leveren dus meestal geen energie en beïnvloeden de bloedsuikerspiegel niet. Als ze toch energie leveren (bv. aspartaam) dan is de calorie-aanbreng verwaarloosbaar omdat er door hun intense zoetkracht maar zeer weinig van moet worden gebruikt (1,2,4,6).

De toepassing van intensieve zoetstoffen wordt geregeld door de wetgeving inzake levensmiddelenadditieven (5). De in Europa toegelaten intensieve zoetstoffen zijn acesulfaam-K, aspartaam, cyclamaat, saccharine, sucralose, thaumatine en neohesperidine. Men vindt ze in lichtproducten zoals frisdranken, zuivelproducten en desserts en als tafelzoetstoffen in de vorm van tabletjes, vloeistoffen of poedertjes. Door hun onderling zeer verschillende chemische structuur hebben ze ook heel verschillende eigenschappen. Aspartaam bijvoorbeeld is niet hittebestendig en dus niet geschikt voor warme bereidingen. Acesulfaam-K is wel hittebestendig. Suiker in een voedingsmiddel vervangen door intensieve zoetstoffen beïnvloedt onder meer de textuur, de viscositeit en het waterbindend vermogen. Vaak zijn er ook klachten over een bittere, metaalachtige bijmaak door het gebruik zoetstoffen. De ontwikkeling van een voor de consument aanvaardbaar lichtproduct vraagt dus een aangepaste productontwikkeling. Vaak wordt gebruik gemaakt van combinaties van twee of meer zoetstoffen om tot het gewenste effect te komen. In tegenstelling tot het gebruik van polyolen leidt het gebruik van intensieve zoetstoffen nog regelmatig tot controverse.

TABEL 1**De relatieve zoetkracht en de aanvaardbare dagelijkse inname (ADI) van de toegelaten zoetstoffen en enkele suikers (1,7).**

Suiker of zoetstof	Zoetkracht	ADI (mg/kg lichaamsgewicht/dag)
Fructose	1,4	-
Sacharose	1,0	-
Invertsuiker	0,95	-
Glucose	0,70	-
Maltose	0,45	-
Lactose	0,40	-
Extensieve zoetstoffen		
Xylitol (E967)	1,0	Onbeperkt
Maltitol (E965)	0,7-0,9	Onbeperkt
Mannitol (E421)	0,6	Onbeperkt
Isomaltitol (E953)	0,5	Onbeperkt
Sorbitol (E420)	0,5	Onbeperkt
Lactitol (E966)	0,3-0,5	Onbeperkt
Erythritol (E968)	0,6-0,8	Onbeperkt
Intensieve zoetstoffen		
Acesulfaam-K (E950)	150-200	9
Aspartaam (E951)	150-200	40
Cyclamaat (E952)	20-40	7
Sacharine (E954)	300-500	5
Thaumatine (E957)	2000	Onbeperkt
Neohesperidine (E959)	400-600	5
Sucralose (E955)	600	15

stoffen en met zoetstoffen gezoute voedingsmiddelen uit de Belgische voedselconsumptiepeiling van 2004 te koppelen aan de maximaal toegelaten zoetstoffen-gehalten. De gemiddelde inname door de Belgische bevolking was significant lager dan de vastgestelde ADI. Zelfs consumenten met een hoge inname bleven ruimschoots onder de norm. In een tweede fase werd gebruikt gemaakt van kwantitatieve analyseresultaten, bekomen na bemonstering van een representatief aantal levensmiddelen en tafelzoetstoffen. Op die manier benadert de innameschatting beter de realiteit. De resultaten van deze berekeningen leverden vergelijkbare of lagere cijfers voor de totale inname van zoetstoffen in de Belgische bevolking. Uit deze studie mag dus worden geconcludeerd dat de Belgische bevolking, inclusief grote gebruikers zoals diabetici, geen risico loopt op een te hoge blootstelling aan zoetstoffen.

Desalniettemin is het raadzaam om niet te overdrijven met voedingsmiddelen met zoetstoffen. Het is beter om de drang naar zoet onder controle te houden door

bijvoorbeeld vaker de voorkeur te geven aan water in plaats van aan lightfrisdranken en te leren genieten van de pure smaak van ongezoete producten. Sommige producten gezout met zoetstoffen kunnen bovendien nog veel calorieën aanbrenge in de vorm van toegevoegde vetten. Omdat de ADI voor zoetstoffen bij kinderen sneller wordt overschreden dan bij volwassenen is het af te raden producten met zoetstoffen regelmatig op het kindermenu te zetten.

Controverse rond zoetstoffen

Ondanks de strenge toelatingsprocedure blijft er controverse bestaan rond het gebruik van bepaalde zoetstoffen. Met de regelmaat van de klok verschijnen nieuwe studies over potentiële risico's voor de gezondheid door het gebruik van zoetstoffen. Een veel belaagde zoetstof is aspartaam. Van bij de lancering in de jaren 1980 wordt aspartaam in verband gebracht met ernstige bijwerkingen zoals hoofdpijn, duizeligheid, buikpijn, depressie, gedragsveranderingen, methanolvergiftiging en hersentumoren. Elke degelijk onderbouwde studie gepubli-

ceerd in een “peer reviewed”-tijdschrift is ernstig door EFSA (voordien de SCF) geëvalueerd. Onrustwekkende conclusies zijn vrijwel altijd terug te voeren op onzorgvuldig onderzoek en onterechte gevolgtrekkingen. Recent publiceerde EFSA haar bevindingen over onderzoeken naar de mogelijke carcinogeniteit van aspartaam en de relatie met een verhoogd risico op vroeggeboorte (8,9,10). Hierin bevestigt zij dat er op basis van haar evaluatie geen reden is om de toelating voor het gebruik van aspartaam te herroepen of de ADI van aspartaam te verlagen.

Ook het gebruik van cyclamaat is omstreden. Enkele studies bij ratten toonden aan dat hoge dosissen cyclamaat kanker konden veroorzaken. Op basis hiervan werd cyclamaat in 1969 in de Verenigde Staten verboden. Hoewel de “Food and Drugs Administration” (FDA) later toegaf dat haar conclusies overhaast waren, is het in de Verenigde Staten nog steeds niet toegelaten. Het toenmalig Europese SCF heeft het dossier van cyclamaat in november 2003 opnieuw geëvalueerd (11). Er waren geen epidemiologische indicaties dat cyclamaten schadelijke effecten hebben op mensen, maar er was wel wetenschappelijk bewijs dat de omzetting van cyclamaat door het lichaam veel hoger bleek dan aanvankelijk werd gedacht. Daarom werd de ADI verlaagd van 15 naar 7 mg/kg lichaamsgewicht/dag.

Beide voorbeelden geven aan dat de wetenschappelijke adviesorganen van de nationale en internationale overheden continu de wetenschappelijke gegevens inzake toxiciteit van zoetstoffen opvolgen en evalueren. EFSA plant een grote revisie van alle vergunningen voor zoetstoffen vanaf 2018.

Stevia

Dat de Europese autoriteiten niet over een nacht ijs gaan bij de toelating van zoetstoffen bewijst ook het dossier rond stevia. Stevia is een plantje dat oorspronkelijk afkomstig is uit Zuid-Amerika. Uit de bladeren kan de zoetstof stevioside (een steviolglycoside) worden gehaald. Deze zoetstof heeft een zoetkracht van 200. Het levert geen energie, verlaagt het risico op tandbederf en kan worden gebruikt door diabetici en mensen met fenylketonurie. Maar zijn belangrijkste stroef is dat het 100 % natuurlijk is. Toch is het tot op heden binnen Europa nog maar alleen toegelaten in Frankrijk. De aanvraag tot toelating werd nochtans al meer dan 10 jaar geleden ingediend. Tot voor kort gaven de Europese adviesorganen te kennen dat er nog onvoldoende degelijk onderbouwde studies beschikbaar waren om over de veiligheid van stevioside in zijn geconcentreerde vorm te kunnen oordelen. In zijn recentste adviezen is EFSA echter van oordeel dat er voldoende bewijzen zijn dat steviolglycosiden niet genotoxisch en carcinogeen zijn. De ADI werd vastgelegd op 4 mg/kg lichaamsgewicht/dag. Dit betekent nog niet dat het gebruik van stevioside nu overall binnen de Europese unie is toegestaan. EFSA moet nog verder bepalen in welke voedingsmiddelen het mag worden gebruikt en in welke hoeveelheden. De

voorstellen in het aanvraagdossier werden door EFSA afgewezen omdat de kans dat de ADI bij sommige kwetsbare groepen wordt overschreden reëel is (12,13). De Belgische Hoge Gezondheidsraad wacht het advies van EFSA af om een standpunt in te nemen. Voorlopig blijft enkel de verkoop van het verse steviaplantje in België toegestaan. Het mag niet als voedingsingrediënt worden gebruikt. Het gebruik van stevioside als zoetstof zal in de Europese Unie pas toegelaten zijn als EFSA een gunstig advies heeft geformuleerd over alle aspecten van de toepassing in de voeding en na goedkeuring door de Europese Commissie.

H. De Geeter

LITERATUUR

1. Huyghebaert A. Overzicht van de recente ontwikkelingen, wettelijke aspecten en toepassingen omtrent suikers en zoetstoffen in de huidige voeding. Presentatie op Studiedag VBVD, 16 mei 2006 “Suikers en zoetstoffen in de voeding”.
2. Vandesompele A. Dossier: Zoetstoffen en suiker: een overzicht. 2010 - <http://www.cjasm.vlaanderen.be/gezondsporten/voeding/zoetstoffen.pdf>
3. Voedingcentrum. Polyolen. 2009 - <http://www.voedingcentrum.nl/nl/eten-gezondheid/toevoegingen/suiker-en-zoetstoffen/polyolen.aspx>
4. ADA Reports. Position of the American Dietetic Association: Use of Nutritive and Nonnutritive Sweeteners. J Am Diet Assoc 2004; 104: 255-275
5. EG Verordening Nr. 1333/2008 van 16 december 2008 inzake levensmiddelenadditieven - <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:354:0016:0033:NL:PDF>
6. Voedingcentrum. Intensieve zoetstoffen. 2009 - <http://www.voedingcentrum.nl/nl/eten-gezondheid/toevoegingen/suiker-en-zoetstoffen/intensieve-zoetstoffen.aspx>
7. Huvare K. en Van Loco J. Studie van de tafelzoetstoffen en de schatting van de totale inname van geselecteerde zoetstoffen door de volwassen Belgische bevolking. 2010 - www.wiv-isp.be
8. Aspartame - <http://www.efsa.europa.eu/en/anstotics/topic/aspartame.htm>
9. Opinion on a request from the European Commission related to the 2nd ERF carcinogenicity study on aspartame. The EFSA Journal 2009; 9(45): 1-18 - <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/945.pdf>
10. Statement of EFSA on the scientific evaluation of two studies related to the safety of artificial sweeteners. The EFSA Journal 2011; 9 (2): 2089 - <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/2089.pdf>
11. Revised opinion on cyclamic acid and its sodium and calcium salts. 13 maart 2000. SCF/CS/EDUL/192 final - http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out53_en.pdf
12. Food Additives - <http://www.efsa.europa.eu/en/anstotics/topic/additives.htm>
13. Revised exposure assessment for steviol glycosides for the proposed uses as a food additive. The EFSA Journal 2011; 9 (1): 1972 - <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/1972.pdf>