



## Functionaliteiten van suikers in voedingsmiddelen en in gezondheid

**Op 31 maart 2016 publiceerden Clemens et al. een 38 pagina-tellend overzichtsartikel in het wetenschappelijk tijdschrift *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. Het artikel zoekt onder andere in op de functionele eigenschappen van suikers en de gezondheidseffecten van de inname ervan. De auteurs geven in de introductie aan dat er veel misverstanden en mythes zijn in populaire media en de wetenschappelijke gemeenschap. Daarom is er behoefte aan een wetenschappelijk en up-to-date overzicht van het belang van suikers in voedingsmiddelen en de rol die ze spelen in de gezondheid. In deze samenvatting bespreken wij een aantal belangrijke en opvallende punten die de onderzoekers behandelen in het artikel.**

### Technische en functionele eigenschappen van suikers in voedingsmiddelen

#### Zoetheid

- Suiker wordt vaak gebruikt om producten te zoeten, maar ook om andere basismaken zoals zuur, bitter en zout te balanceren in minder zoete producten, zoals marinades en salade dressings.
- Suikers zijn mono- en disachariden die allemaal, in meer of mindere mate, een zoete smaak teweegbrengen.
- De voorkeur voor zoet bij mensen is aangeboren. Een zoete smaak stimuleert de genotscentra in het brein. De overdracht van een zoete smaak begint wanneer een zoetsmakende stof in aanraking komt met de zoetereceptoren op de tong. Dit contact veroorzaakt een cascade van chemische reacties, waardoor een signaal met informatie over intensiteit en kwaliteit van de zoete sensatie uiteindelijk belandt in de smaakcortex van de hersenen.

#### Kleur en smaak

- Karamellisatie: een proces dat ontstaat bij verhitting van koolhydraten boven 110°C waarbij donkerbruine kleuren, aangename aroma's en smaken ontstaan. De calorische waarde van een product kan dalen tijdens karamellisatie, omdat suikers kunnen binden aan andere stoffen die

ontstaan tijdens het proces. Karamellisatie treedt op in producten als sauzen, brood en koffie (red.).

- Maillardreactie: proces waarbij reducerende suikers (zoals monosachariden) reageren met aminozuren waardoor bruine kleurstoffen en bepaalde smaakstoffen vrijkomen. De reactie treedt sneller op bij hogere temperaturen en een hogere zuurgraad. De Maillardreactie treedt bijvoorbeeld op tijdens het roosteren van noten of het bakken van koekjes (red.).

#### **Problemen bij verwijdering van suikers of vervanging door intensieve zoetstoffen:**

- Processen als karamellisatie en de Maillardreactie kunnen niet optreden, waardoor de gewenste kleur en smaak in voedingsmiddelen niet ontstaan.
- Intensieve zoetstoffen worden in heel kleine hoeveelheden toegevoegd en mengen lastig tot een homogene mix in stroopachtige vloeistoffen (zoals beslag).
- Verschillende intensieve zoetstoffen bestaan uit aminozuren die ongewenst als substraat kunnen dienen voor de Maillardreactie.

#### Textuur

- Twee belangrijke functionele eigenschappen van suikers worden toegepast bij textuurvorming van voedingsmiddelen:
  1. Het vermogen om in een amorfe (zonder vorm, niet korrelig) en kristallijne (gestructureerd en korrelig) vorm te bestaan. Voorbeelden van amorfe snoepjes zijn lolly's en karamelsnoepjes. Snoep met suiker in een kristallijne vorm is bijvoorbeeld fudge of borstplaat.

#### **Problemen bij vervanging van suiker met polyolen (=bulkzoetstoffen):**

- De consumptie van 10 gram of meer polyolen per dag kan tijdelijke spijsverteringsproblemen veroorzaken (zoals diarree en flatulentie).

2. Interactie met water: suikers binden met water. Dit leidt tot een aantal belangrijke functies van suikers in voedingsmiddelen.

- Suikers opgelost in een vloeistof verhogen de viscositeit (stroperigheid). Dit is al merkbaar bij lagere concentraties suikers (zoals in frisdrank met 5-10% suikeroplossing): het mondgevoel is anders. Hoe hoger de concentratie, hoe duidelijker het effect op viscositeit.
- Suikers verhogen het kookpunt van een oplossing, waardoor bij afkoeling een stevigere consistentie bereikt kan worden.
- Ze verlagen het vriespunt, wat het ontstaan van grote ijskristallen bij het maken van ijs voorkomt. Dit zorgt voor smeug ijs, in plaats van een 'zanderig' mondgevoel.
- In producten als jam, gelei en conserven zorgen suikers voor een langere houdbaarheid. Alternatieve producten zonder toegevoegde suikers bederven sneller vanwege de hoge wateractiviteit (d.w.z. het water kan niet binden aan suikers, waardoor het beschikbaar komt voor bacteriën om te leven) en zijn andere ingrediënten, technieken of verpakkingsmaterialen nodig om het product te beschermen tegen bederf.
- In brood en bakkerijproducten zorgen suikers voor zachter en elastischer deeg. Dit laatste voorkomt scheuren van het deeg tijdens het rijzen en maakt het deeg luchtig. Suiker in brood heeft tevens de functie van voedingsstof voor gistcellen, waardoor het brood beter rijst.

Baarn, juni 2016.

**Bron:** Clemens, R. a. et al. Functionality of Sugars in Foods and Health. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.* **15**, 433–470 (2016).

**Link naar publicatie:**

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1541-4337.12194/epdf>

**Link naar ons filmpje over functies van suiker in voedingsmiddelen:**

[www.youtube.com/suikerwereld](http://www.youtube.com/suikerwereld)

## Suikerinname en gezondheidsaspecten

De auteurs bespreken de wetenschappelijke onderbouwing voor de relatie tussen inname van suikers en verschillende gezondheids-effecten zoals de glykemische index, verzadiging (vloeibare versus vaste suikers), hart- en vaatziekten, diabetes type 2, niet-alcoholische leververvetting, obesitas, cognitieve functie & gedrag en verslaving. Ze concluderen dat het onwaarschijnlijk is dat een normale inname van suikers bij gezonde individuen negatieve gezondheids-effecten oplevert. Het beschikbare bewijs laat geen directe link zien tussen consumptie van suikers op het huidige niveau van inname\* en schadelijke gezondheids-effecten. Wel zou men individuen met metabole ziekten die een hoge inname van suikers hebben, moeten adviseren om de consumptie van suikers te beperken. Overconsumptie van suiker bij mensen die lijden aan overgewicht, obesitas, hart- en vaatziekten en andere ziekten is een serieuze bedreiging voor de gezondheid en het gewicht. Het algemene advies voor het behoud van een gezond gewicht is de vermindering van discretionaire calorieën (calorieën uit de vrije ruimte) – inclusief de calorieën uit suikers – samen met voldoende lichaamsbeweging. Er is geen bewijs dat suikers toxisch of verslavend zijn of bijdragen aan de ontwikkeling van ziekten of afwijkend gedrag in gezonde volwassenen.

\*gebaseerd op de inname in Amerika.