



Minder suiker, even lekker

FOTO: GUY AKKERMANS

WUR_AIO Anika Oppermann bakt
muffins voor onderzoek suikerreductie.

De technologische uitdagingen bij suikerreductie

Het terugbrengen van suikergehaltes in voedingsmiddelen is belangrijk voor een gezonder productaanbod. Suiker heeft echter niet alleen invloed op de zoetheid, maar ook op de overall smaak, de textuur en het mondgevoel. Bovendien heeft geen enkel bestaand alternatief de pure zoete smaak van sucrose en exact dezelfde zoetkracht. Suikerherformulering is daardoor vaak een ingewikkeld vraagstuk dat een product- en procesgerichte aanpak vereist.

Wanneer een producent het suikergehalte van een voedingsmiddel wil verlagen, is het originele suikerrijke product veelal de referentie. De consument moet het geherformuleerde product accepteren en is gevoelig voor kleine veranderingen in smaak en textuur.

Een van de eenvoudigste wegen naar producten met minder suiker, is daarom het stap voor stap, over een periode van meerdere jaren aanpassen van de receptuur. Dat vertelt onderzoeker Markus Stieger (afdeling Humane Voeding, Wageningen UR). Hij is betrokken bij het Europese onderzoeksproject Terifig voor gecombineerde suiker- en vet-, en zout- en vetverlaging.

“De stappen zijn dan zo klein dat de consument geen verschil bemerkt. Zo kun je een geleidelijke reductie over een langere tijdspanne realiseren. Dit werkt vooral goed wanneer een hele brancheorganisatie meewerkt. Het is relatief makkelijk uitvoerbaar. De keerzijde is dat het lang duurt en je op een bepaald moment tegen een limiet aanloopt”, legt de onderzoeker uit in zijn werkkamer op het Biotechnion in Wageningen.

Vervanging van sucrose

De snellere aanpak is het vervangen van een deel van de sucrose door alternatieve caloriearme of calorievrije zoetstoffen. Het aanbod van alternatieven is groot en divers: van hoogintensieve zoetstoffen als aspartaam, acesulfaam-K, cyclamaat en stevia, tot polyolen als maltitol, erythritol en lactitol, en polymeren met een zoete smaak als inuline en polydextrose en kortere ketens als oligofructose. Sommige daarvan hebben gunstige eigenschappen als voedingsvezel, bijvoorbeeld inuline en oligofructose, maar kunnen in grotere hoeveelheden ook een opgeblazen gevoel en flatulentie veroorzaken. Polyolen kunnen niet in hoge doseringen worden

gebruikt omdat ze laxerend werken. “De uitdaging hierbij is vooral dat er nog geen verbinding is die exact dezelfde directe en pure zoete smaak levert als suiker”, zegt Stieger. “De smaak van kunstmatige zoetstoffen

blijft vaak langer hangen, of ze kunnen een bepaalde nasmaak hebben. Veel verkrijgbare producten met die zoetstoffen zijn zeer acceptabel en uitstekend van smaak, maar de consument zou een verschil kunnen proeven in vergelijking met de variant met alleen suiker.” De keuze voor bepaalde suikervervangers hangt in de eerste plaats af van het product en productieproces en de functionaliteit van de suiker in het product. Vaak is een combinatie van suikervervangers nodig voor een optimale smaak en textuur. In bak-

kerijproducten bijvoorbeeld levert suiker niet alleen zoetheid, maar ook textuur, volume en kleur. Als je daar alleen een hoogintensieve zoetstof gebruikt voor de juiste zoetheid, heeft het product nog niet de gewenste fysische eigenschappen en kleur. Wetgeving kan ook een beperking vormen; zo is stevia in de EU nog niet toegestaan in bakkerijproducten.

Suiker- en vetarme muffi

In het Terifig- project werken Wageningen UR en NIZO food research samen aan muffins als modelproducten voor gecombineerde suiker- en vetverlaging. Een van de industriële partners is namelijk de Noorse muffin- en nutproducent Millba, die uiteindelijk met een nieuwe receptuur voor suiker- en vetarme muffins hoopt te komen. Mogelijk worden dit muffins met inuline als vervanger van een deel van de suiker en met meervoudige emulsies voor de vetreductie (waterfase met daarin oliedruppels en daarbinnen weer waterdruppels). “Met inuline kun je goed werken in muffins: het heeft een zoete smaak en voegt volume toe dankzij de langere ketens”, verklaart Stieger de keuze. De meervoudige emulsies bevatten minder vet, maar ze zijn nog instabiel in roer- en kneedprocessen en bij verhitting. In het onderzoek wordt gezocht naar oplossingen, zoals het geleren van de interne waterfase.

Een interessante onderzoeksrichting is ook de invloed van het aroma op de perceptie van zoetheid. Bekend is dat een zoete geur, zoals die van aardbei, een product zoeter kan doen smaken. Omgekeerd kan een hartige geur, denk aan bacon, de geproefde zoetheid juist verminderen. Geur kan zelfs invloed hebben op de waargenomen textuur. Samen met NIZO wordt momenteel onderzocht hoe dit zit bij muffins. Verder is uit sensorisch onderzoek van Wageningen UR gebleken dat een ver-

laagd vetgehalte in muffins veel minder snel door consumenten wordt opgemerkt, dan een verlaagd suikergehalte. Stieger: “Je kunt tot 40% minder vet gebruiken, terwijl bij suiker consu-

umenten al verschillen in textuur en smaak beginnen te proeven vanaf 15% minder suiker. De suikerreductie is in muffins dus een grotere uitdaging dan de vetreductie.” Met minder suiker worden muffins harder.

Invloed herformulering op proces

Ook TNO werkt aan het verlagen van het suikergehalte in voedingsmiddelen, onder meer met individuele bedrijven. Daarnaast

‘Suikerreductie in muffins is een grotere uitdaging dan vetreductie’



Wageningen UR en NIZO food research doen onderzoek naar suiker- en vetarme muffins in het Terifiq-project.

FOTO: MILLBA/IBEDSIGN



Cavalier ontwikkelde samen met Barry Callebaut een chocoladereep met stevia.

FOTO: CAVALIER

werkt de onderzoeksorganisatie samen met een cluster van bedrijven binnen het project 'meervoudig herformuleren'. Het doel van dit project is om voor een aantal producten uit de bakkerijsector gelijktijdig vet, ei en suiker te verlagen. Hoe pakt TNO suikerherformulering aan?

Niet alleen de smaak en textuur blijken belangrijk, maar ook de marges die een producent heeft in zijn proces aan te passen. "We kijken altijd per bedrijf waar de kritische factoren en beperkingen zitten: hoe ver kan een producent gaan in het variëren van de temperatuur en in het verlengen of verkorten van een mengproces?", legt Albert Jurgens van TNO uit. "Een andere randvoorwaarde volgt uit de vorm waarin de suiker in het product voorkomt: zit het in de kristallijne vorm of in de glastoestand, en wat is het oplosgedrag? Van alle randvoorwaarden maken we een overzicht."

De volgende stap in zo'n herformuleringsproject is het doorzoeken van de database van zoetstoffen die TNO heeft, om te bepalen welke alternatieven het beste aansluiten bij de gewenste eigenschappen en randvoorwaarden. De database bevat zowel producten die commercieel beschikbaar zijn, als producten die nog in ontwikkeling zijn of nog niet worden gebruikt – zoals hogere suikers uit siropen (bijvoorbeeld maltotriose en maltotetraose). Van elk alternatief zijn de belangrijkste eigenschappen ingevoerd, met name de smaak, de chemische en de fysische eigenschappen.

Jurgens: "In een heleboel gevallen kun je suiker niet vervangen door één alternatief. Want de ene suikervervanger heeft goede

smaakeigenschappen, terwijl de andere bijvoorbeeld goede fysische eigenschappen heeft. Let op de processing, textuur en smaak zoeken we de beste combinaties."

Modelproducten

In labschaalexperimenten gaat TNO vervolgens aan de slag met modelproducten: vereenvoudigde productrecepturen waarmee in experimenten goede informatie is te verkrijgen over de invloed van receptuurwijzigingen op de textuur en smaak. Meetinstrumenten worden gebruikt voor het bepalen van de eigenschappen, zoals textuurmetingen voor structuuranalyse en/of chromatografie voor smaakanalyse. Zo hoeft niet elke variant door een sensorisch panel te worden getoetst.

Jurgens: "Via iteratieve stappen komen we tot een aantal mogelijk geschikte productrecepturen, die we daarna samen met de klant op grotere schaal gaan produceren. Dat kan hier bij TNO in onze pilotfaciliteiten of bij de klant. Wij sturen ook dat onderzoek aan, omdat we controle willen hebben over de procescondities. In deze fase beoordelen een technisch en sensorisch panel van TNO en de klant samen de textuur en smaak. Vaak optimaliseert de klant uiteindelijk zelf de smaak, omdat hij als geen ander weet hoe het product moet smaken." En wat zijn mogelijke bottlenecks bij herformulering? "We lopen er regelmatig tegenaan dat we goede mogelijkheden zien voor suikervervangers, maar dat het vastloopt op het aanpassen van het proces", antwoordt Jurgens. "Temperatu-



In de ontbijtkoek met minder suiker van Peijnenburg is oligofruuctose gebruikt als suikervervanger.

ren veranderen, is vaak absoluut niet efficiënt. Dat kom je zeker in de bakkerijsector veel tegen, waar wordt gewerkt met vaste temperaturen en tijden. Maar door de temperatuurinvloed mee te nemen in het onderzoek, worden deze bottlenecks voorkomen en kan de klant de oplossingen gemakkelijk in de praktijk toepassen.”

Suikervrije chocolade

Chocolade is een ander zoet product waarbij suikerherformulering actueel is. Maar anders dan bij de muffins is de volledige vervanging van de suiker veelal het doel. Dat laat onderzoeker Nathalie

De Clercq van UGent Cacaolab weten. Ze werkt samen met haar collega's onder meer aan suikervrije chocolade, onder leiding van prof. Koen Dewettinck.

Heeft de oortschrijdende kennis over suikervervangers al geleid tot nieuwe, suikervrije chocolades?

De Clercq: “Er zijn in België zeker al een aantal producten op de markt. Ik denk dat dit zeer goede alternatieven zijn voor ‘echte’ chocolade. Een echte kenner zal er uiteraard wel steeds de echte chocolade uit kunnen halen.”

Anders dan voor bakkerijproducten is in chocolade stevia wel toegestaan en inmiddels is er zo'n chocolade verkrijgbaar. “De producenten Barry Callebaut en Cavalier hebben samengewerkt aan de

ontwikkeling van een dergelijke chocolade”, weet De Clercq. “De intensieve zoetstof stevia wordt hierin gecombineerd met bulkstoffen (vaak inuline, polydextrose). Nadeel van stevia is nog steeds de bittere nasmaak. Bij donkere chocolade is dit minder een probleem aangezien die van nature al bitter is. Stevia kan ook worden gecombineerd met maltitol.”

Maltitol op zich is eveneens geschikt voor gebruik in chocolade, eventueel in combinatie met lactitol en inuline. Weer een ander alternatief is tagatose, dat ongeveer twee keer zo zoet is als sucrose.

De Clercq: “Tagatose is een natuurlijke suiker die uit lactose wordt

verkregen. Door hydrolyse wordt de lactose opgesplitst in galactose en glucose. De galactose kan dan enzymatisch worden omgezet in tagatose.”

Een voorbeeld van een producent die tagatose gebruikt in

suikervrije chocolade is Damhert Nutrition. Hun ‘chocolade extra pure’ bevat daarnaast ook inuline. In chocolade van De Bron worden maltitol, lactitol en inuline gecombineerd.

‘In een heleboel gevallen kun je suiker niet vervangen door één alternatief’

• ANJA JANSSEN •

ir. A. Janssen is journalist en eigenaar van tekstbureau Food for text, www.foodfortext.nl