

Processing en allergie

Melk en het immuunsysteem

Melk bevat eiwitten die het jonge immuunsysteem kunnen ondersteunen. Maar juist die eiwitfuncties gaan verloren bij de verwerking tot babymelkpoeder. Aan de Hogeschool Van Hall Larenstein in Leeuwarden wordt gezocht naar mildere manieren om melk te bewerken.

‘Als ik één voedingsmiddel mee zou mogen nemen naar een onbewoond eiland, dan is het melk’, zegt Peter de Jong, lector bij Van Hall Larenstein, bij de opening van het Food Application Center for Technology aan de hogeschool in Leeuwarden. ‘Geen enkel ander voedingsmiddel heeft zo’n hoge intrinsieke voedingswaarde.’ Het innovatiecentrum op de Hogeschool Van Hall Larenstein faciliteert het onderwijs en biedt bedrijven uit de sector de gelegenheid om nieuwe technologieën uit te testen, onder meer op het gebied van zuivel.

Door intensieve hittebewerking verliest melk niet alleen smaak, het wordt ook minder gezond. In Nederland wordt verse (gepasteuriseerde) melk in de koeling veel meer gedronken dan houdbare melk, maar gesteriliseerde melk wordt wel veel geëxporteerd. Bovendien wordt er melkpoeder van gemaakt voor de allerkleinste baby's. De industrie is daarom hard op zoek naar de heilige graal in de zuivelbewerking, waarbij micro-organismen onschadelijk worden gemaakt, maar de gezonde werking van melk intact wordt gehouden.

Voor volwassenen is het drinken van melk niet strikt noodzakelijk, omdat de nodige voedingsstoffen ook uit andere voedingsmiddelen wordt gehaald. Met name kinderen hebben baat bij de ‘witte motor’, die eigenlijk vooral een groeimotor is. ‘Het doel van melk is het bevorderen van groei en ontwikkeling en het bieden van bescherming tegen de buitenwereld in het vroege leven,’ aldus immunoloog Joost van Neerven (FrieslandCampina/Wageningen Universiteit). Hij is vooral ‘verliefd’ op melk vanwege een unieke eigenschap: de aanwezigheid van immunoglobulinen. ‘Als een kind net geboren is, dan is het immuunsysteem nog niet goed ontwikkeld. Baby's zijn kwetsbaar voor pathogenen. Melk bevat

‘Er lijkt een verband tussen het drinken van sterk bewerkte melk en koemelkallergie’

eiwitten die bescherming bieden en het immuunsysteem bevorderen.’

Denaturatie en glycatie

Helaas zijn het juist die nuttige eigenschappen van melkeiwitten die bij het behandelen van melk verdwijnen. Bij verhitting treedt namelijk denaturatie op, waarbij de eiwitten hun ruimtelijke structuur en daarmee hun functie verliezen. De meeste Nederlanders drinken gepasteuriseerde melk, waarbij een denaturatie van zo'n 10 procent optreedt. Bij lang houdbare melk die wordt gesteriliseerd door middel van UHT-verhitting is sprake van een denaturatie van tenminste 60 procent.

De functionele immunoglobulinen versterken het immuunsysteem van pasgeboren baby's, maar ook oudere kinderen hebben er baat bij. ‘Zo zijn er onderzoeken gedaan waaruit bleek dat kinderen die opgroeiden op een boerderij minder vaak astma kregen’, zegt Van Neerven. ‘Van de kinderen die bij hun opgroeien waren blootgesteld aan rauwe melk of aan stallen kreeg 15 procent astma, terwijl dat bij andere kinderen 30 procent is. Werden ze zowel aan stallen als aan rauwe melk blootgesteld, dan halveerde de kans op astma nog eens. Blijkbaar neemt het risico op astma af bij de consumptie van rauwe melk. Er zijn tal van studies gedaan op dit gebied en allemaal vinden ze een effect op astma, eczeem of hooikoorts. We denken dat de eiwitten in melk daar een belangrijke rol in spelen.’

Naast denaturatie van eiwitten zet verhitting nog een ander proces in werking: glycatie. Bij glycatie binden suikers – in het geval van melk lactose – zich aan de eiwitten, die daar extra ontvankelijk voor zijn na denaturatie. Die geglyceerde eiwitten worden Advanced Glycation End-products (AGE) genoemd. In het menselijk lichaam worden ze in verband gebracht met chronische ontstekingsziekten en een verhoogde kans op ziekten als Alzheimer en diabetes.

AGEs ontstaan in tal van voedingsmiddelen wanneer ze worden verhit, en de gemiddelde mens krijgt ze dan ook regelmatig binnen. Is er een specifieke reden om ons zorgen te maken over hun

aanwezigheid in kindervoeding? Van Neerven denkt van wel: ‘Uit onderzoek is gebleken dat geglyceerde melkeiwitten immunogeen zijn. Dat betekent dat ze een reactie kunnen uitlokken van het immuunsysteem. Die reactie zorgt ervoor dat er Immunoglobuline E (IgE) in het bloed komt, die allergische reacties bij voeding opwekt. Er lijkt dus een verband te zijn tussen het op jonge leeftijd

drinken van sterk bewerkte melk en de ontwikkeling van koemelkallergie.’

Milde processing

‘In het verleden zocht de industrie vooral naar manieren van processing die de smaak zo goed mogelijk behielden’, zegt Peter de Jong. ‘Tegenwoordig wil de industrie milde bewerkings technieken omdat het gezondere melk oplevert en omdat de consument verse producten wil.’ UHT-technieken voor het steriliseren van vloeistoffen zijn in de loop der jaren al flink verbeterd, maar nog steeds zorgt sterilisatie met Directe Stoom Injectie voor een eiwitdenaturatie van tenminste 60 procent. De heilige graal in dat opzicht is een verhittingstechniek die de melk steriliseert, maar denaturatie en glycatie tot een minimum beperkt. Er is het nodige in ontwikkeling, en Hogeschool Van Hall Larenstein wil daar met het FACT een rol in spelen.

Met de zogenaamde DigiCooker van OMVE zullen in het FACT de effecten van nieuwe, milde vormen van sterilisatie en pasteurisatie worden getest. Innovatieve Stoom Injectie (ISI) is een van die nieuwe technieken. Deze techniek is in het vorige decennium al door NIZO gepatenteerd en op pilotschaal ontwikkeld. Door het ontwerp is het mogelijk vloeistoffen zeer snel te verhitten en te koelen, waardoor ISI opereert in een nieuw temperatuur-tijd-gebied. Binnen 0,2 seconden wordt de melk verhit van 80 tot maximaal 180 graden en weer afgekoeld.

Het is al duidelijk dat bij deze temperaturen en verblijftijden veel minder denaturatie optreedt, zo'n 20-25 procent tegenover tenminste 60 procent bij gangbare UHT-technieken. De houdbaarheid is vergelijkbaar, met tot zes decimale reducties van sporen. Onderzoek in het FACT moet de komende tijd uitwijzen welke andere effecten deze vorm van verhitten zou kunnen hebben. ●



Peter de Jong, lector bij Hogeschool Van Hall Larenstein.