

Onttrafelde melk heel bijzonder

René Floris: 'Er zijn kansen voor melkdifferentiatie, veehouders hebben goud in handen'

De grootste marge in de zuivel zit in de kleinste onderdelen.

Deze ingrediënten zorgen ervoor dat in zo'n 80 procent van alle voedingsproducten op de een of andere manier melk is verwerkt. Het einde lijkt nog niet in zicht, aldus NIZO-onderzoeker René Floris.

Wie kent niet het aloude recept om voor het slapengaan een glas warme melk te drinken voor een perfecte nachtrust? Deze van generatie op generatie doorgegeven tip is de laatste jaren ook wetenschappelijk onderbouwd. Melk bevat waardevolle eiwitten en wie die verder onttrafelt, komt terecht bij het aminozuur tryptofaan. Dat zorgt ervoor dat het hoofd rustig wordt en dat maakt het slapengaan eenvoudiger.

Dit is slechts één voorbeeld van de vele secundaire toepassingen van melk. De laatste jaren ontdekt de industrie steeds beter de kracht van de allerkleinste deeltjes in melk. De ingrediënten van melk blijken bijzondere eigenschappen te bezitten. Dit biedt kansen voor melkveehouders om in de toekomst in te spelen op gedifferentieerde melkstromen, luidt de overtuiging van NIZO-onderzoeker René Floris. 'Melkdifferentiatie is er nu al op kleine schaal, maar zal in de toekomst veel meer waarde krijgen. Veehouders hebben goud in handen.'

Wei is veelzijdig

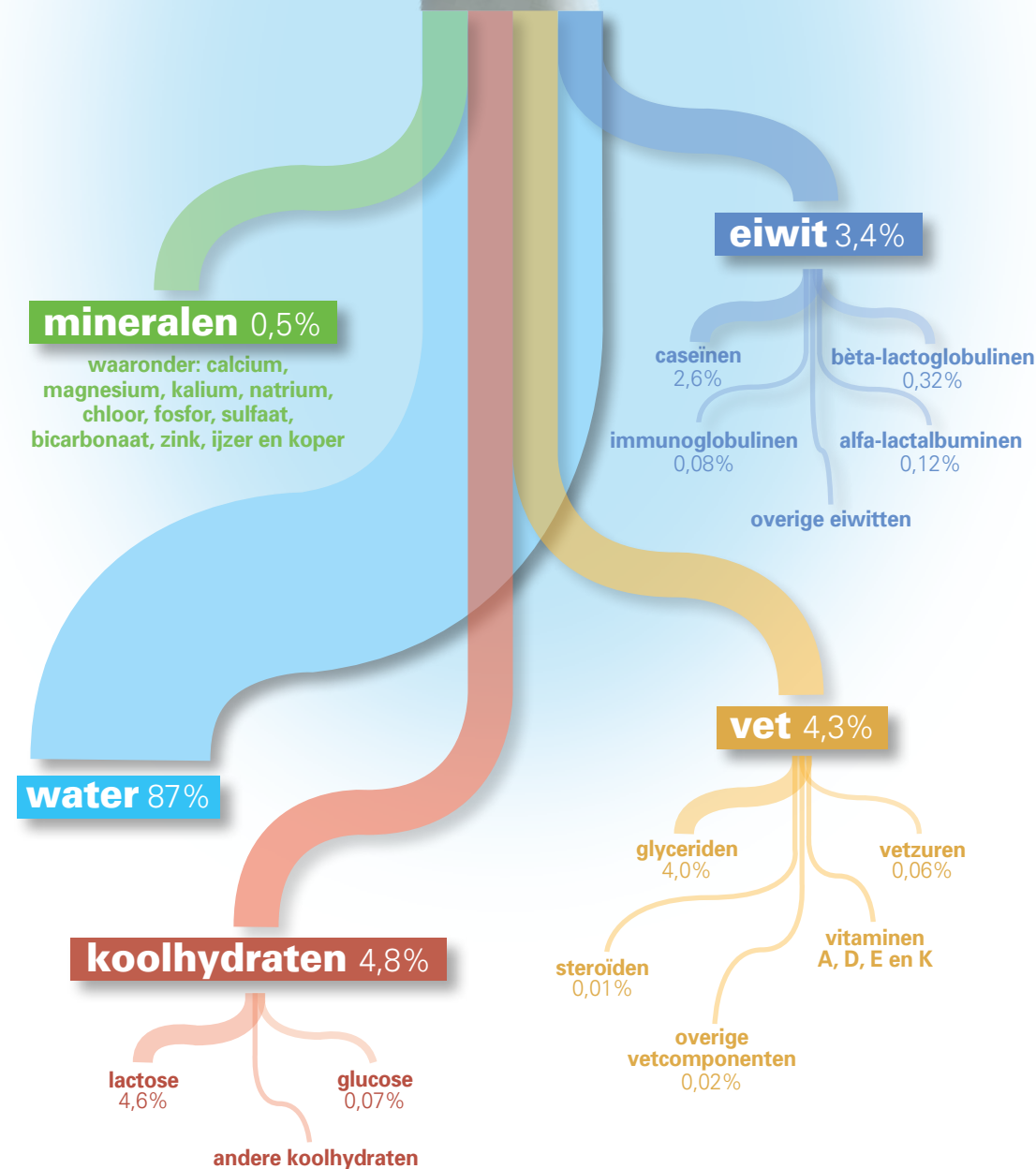
De kracht van de ingrediëntenmarkt is nu al op het industrieterrein te zien. Bij het aanzicht van een grote kaasfabriek denk je als veehouder al gauw dat de zuivelindustrie daar het geld verdient. Maar de blik moet iets breder getrokken worden. Naast elke kaasfabriek staat een nog grotere weiverwerker en die levert de industrie nog meer op dan alle kilo's kaas die de fabriek uitgaan. 'De grote wei-jongens beheersen de kaasindustrie', weet Floris. 'Met wei kun je heel veel: het is een grondstof voor nieuwe frisdranken,

een grondstof voor babyvoeding, maar ook een vetvervanger in lightproducten en een bestanddeel voor inhalers. En er zijn onderdelen in wei, zoals lactoferrine, een ontstekingsremmend eiwit, die gebruikt worden als ontsmettingsmiddel bij karkassen.' Lactoferrine levert een paar honderd euro per kilo op en komt van nature alleen in melk voor. De genetisch gemanipuleerde stier Herman was al een van de initiatieven om koeien te krijgen die meer lactoferrine konden produceren. Hij was zijn tijd vooruit, maar geeft meteen ook aan hoeveel commerciële waarde er aan deze kleine melkonderdelen hangt.

Melk is enorm compleet

Floris roemt het unieke voedingsmiddel melk. 'Melk is enorm compleet. Melk bevat eiwitten, vetten, mineralen én suiker. Er is geen voedingsmiddel dat daar ook maar een beetje bij in de buurt komt.' Eigenlijk logisch ook, want melk is van oorsprong natuurlijk bedoeld om jonge dieren en mensen te voeden om te groeien; de compleetheid is door de evolutie ingebouwd. Melk moet dus wel een enorme kracht hebben om dit jonge leven te laten uitgroeien. Natuurlijk zit deze levenskracht in een simpel glas melk, maar ook vele onderdelen uit de melk blijken een ongekende kracht te bezitten.

Het zijn vooral de eiwitten die melk voor de industrie zo interessant maken. Floris verdeelt ze onder in snelle en langzame eiwitten. 'De caseïnen zijn langzaam. In de maag klonteren ze onder invloed van zuur samen. Daarna komen ze langzaam-



Figuur 1 – De samenstelling van melk



René Floris: 'Wei was vroeger een afvalproduct, maar tegenwoordig halen we alle bijzondere elementen eruit'

aan vrij, gaan door de darmen en daar worden ze opgenomen.' Bij de kaasbereiding wordt dit met het stremmen van de melk nagebootst. Wat overblijft is de wei, die weer als een snel eiwit gezien kan worden.

Wei was vroeger een afvalproduct, weet Floris. 'We gooiden het over het land en gebruikten het als kunstmest, daarna werd het als veevoer gebruikt, maar tegenwoordig halen we alle bijzondere elementen eruit. En zo verdienen we aan eiwit twee keer.' Daarvoor is het wel belangrijk de wei met respect te behandelen, geeft hij aan. 'Bij te veel hitte of ruige behandeling beschadig je de eiwitdeeltjes en zijn ze onbruikbaar.'

Wei bevat nauwelijks vet, maar nog wel veel stoffen uit de melk. De samenstelling hangt af van de herkomst van de melk. De eiwitfractie in wei is rijk aan bèta-lactoglobuline, alfa-lactalbumine, glycomacropptide, runderalbumine (bovine serum albumine, BSA), lactoferrine en immunoglobulinen.

'Natuurlijk' imago melk

Het lijken allemaal termen die ver van de consument staan, maar Floris schetst stukje bij beetje de weitoepassingen die beschikbaar komen voor een groot publiek. Hij verhaalt over een sportdrink, door DSM gemaakt, die gebruikt is tijdens de Olympische Spelen in 2004.

'PeptoPro zorgt ervoor dat de spieren sneller herstellen. Inmiddels ligt het product ook in de supermarkten en de basis is melkeiwit.'

En wat te denken van slaapmelk of speciale yoghurt om de bloeddruk te verlagen? 'Je knipt een stukje uit een eiwit en stopt dit peptide in een voedingsmiddel. De kunst is de differentiatie te vinden en in te spelen op de wensen van de consument.'

De melkbestanddelen hebben het grote voordeel dat ze een 'natuurlijk' imago hebben. 'Fabrikanten kunnen op de verpakking zetten dat er melkbestanddelen in zitten: melkpoeder, caseïne, wei, weipoeder, yoghurt of yoghurtpoeder. Dat vindt de consument prettiger dan wanneer er E-nummers op het label staan. Zo kunnen melkbestanddelen E-nummers vervangen.'

Fokken op eiwit

Hoe kunnen we in de melkveehouderij ons voordeel doen met melk met een bijzondere samenstelling? 'Dat kan door fokken op eiwit', geeft Floris aan. 'Vet is eigenlijk uit de gratie, richt je op eiwit.' Toch nuanceert hij de angst voor de transvetzuren in melk die een slechte naam hebben. 'Het levert problemen op als je er te veel van eet en dat doen we tegenwoordig. Maar de transvetzuren zitten niet voor niets in melk, ze hebben een belangrijke functie bij de groei van mens en dier.'

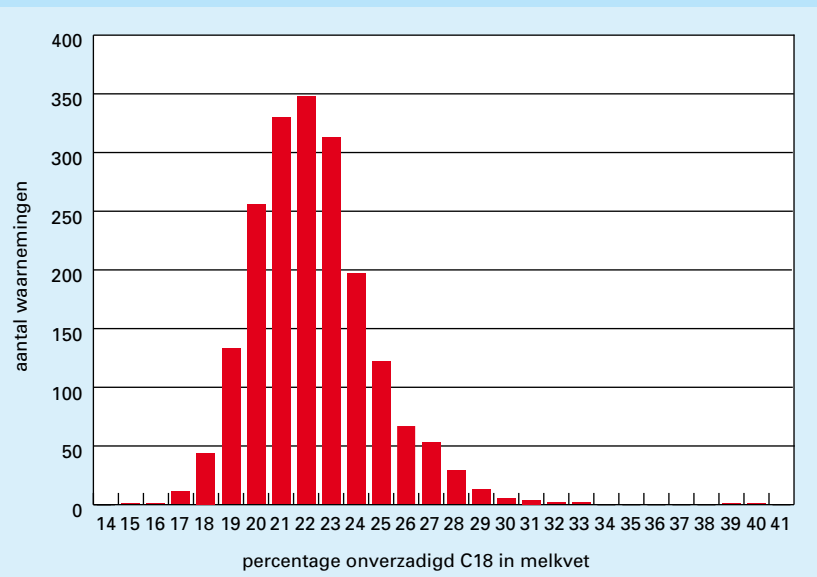
Hij noemt het CLA-project van Campina als een van de voorbeelden waarbij melk gemaakt wordt met een bijzondere samenstelling. 'In de ingrediëntenmarkt redeneren we nu vanuit de melk, maar waarom zou je daarvoor niet ook al selecteren bij de koe?'

Nog een voorbeeld van melk met een specifieke samenstelling is een melkproduct van Arla Foods dat verrijkt is met osteopontine, een eiwit dat zorgt voor een sterke botstructuur. 'Daarmee heeft de zuivelverwerker een goudklompje in

Johan van Arendonk: 'Fokken op verbeterde vet- en eiwitsamenstelling is mogelijk'

Koeien gefokt voor de productie van kaas of speciale koeien voor melk tegen hoge bloeddruk of melk voor babyvoeding. Het project 'Melk op maat' brengt de kansen van melk met een veranderde samenstelling in kaart, met name via het kwantificeren van de omvang van de genetische variatie tussen koeien en het opsporen van genen die bijdragen aan die genetische variatie. Recent onderzoek heeft aan het licht gebracht dat koeien aanzienlijk kunnen verschillen in hun genetische aanleg voor samenstelling van melkvet en melkeiwit (figuur 2). 'Er zijn inmiddels enkele genetische merkers gevonden voor de samenstelling van vet en eiwit. Het is denkbaar dat er op de stierenkaart straks stieren staan met een positief gen voor de hoeveelheid kaasstof-eiwit, het caseïne-aandeel, in de melk', zegt projectleider Johan van Arendonk, professor aan Wageningen Universiteit.

Van Arendonk: 'Voor fokwaardeschatting blijft het van belang om bij een beperkt aantal dieren de samenstelling



Figuur 2 – Aandeel onverzadigd vetzuur C18 bij koeien (bron: WUR)

te meten. Het lijkt mogelijk om tegen relatief lage kosten de vetsamenstelling van individuele dieren te meten. Dit is voor eiwitsamenstelling nog niet het geval. Ook bij fokwaardeschatting met behulp van genetische merkers blijft het

nodig om te meten, via mpr bijvoorbeeld, bij koeien. Zonder deze referentie weet je niet of een merker goed of slecht is. Met genetische merkers kunnen we maximaal gebruikmaken van die informatie.'

handen. Oudere mensen hebben baat bij een stevige botstructuur.' En daarmee stipt hij weer een bijzondere eigenschap van melk aan. Het mineraal calcium is er in opgeloste vorm aanwezig, vanzelf door de natuur zo aangeleverd. 'Je kunt natuurlijk niet een stuk krijt op je bord leggen, maar calcium is behalve in melk nergens anders in zulke hoge concentraties in opgeloste vorm te vinden.'

Floris denkt dan ook dat het voor de toekomst een uitdaging voor melkveehouders is om bijvoorbeeld aan de mineralensamenstelling van melk te werken. 'Is die te beïnvloeden en hoe? Kun je nog gezondere melk maken?'

Financieel profiteren

Nederland loopt met de ontwikkeling van het maken van nog gezondere melk voorop. 'De hoge functionaliteit van melk is bijvoorbeeld in de VS nog amper ontdekt.' Toch liggen er kapers op de kust. De voedingsmiddelenindustrie probeert alle elementen na te maken en daar zal ze ook wel in slagen, schat Floris in. 'Maar melk is puur, echt en natuurlijk, daar is de voedingsmiddelenindustrie stikjaloers op. Dat voordeel heeft geen enkel ander

product, hoe mooi ze het ook namaken.' Bovendien heeft de zuivelcoöperatie de hele keten in handen, inclusief de ingrediëntenmarkt. 'Zo blijf je als veehouders aan het stuur zitten en profiteer je ook

financieel van de meerwaarde van je product. En die voorsprong moet de zuivelindustrie houden.'

Alice Booij

Nederland loopt voorop in het zoeken naar nieuwe functionaliteiten van melk



Verser dan vers

Familie Ekenhorst herwaardeert rauwe melk



Jan Hindrik en Johanne Ekenhorst bezorgen melk aan huis

Melk bewerken is melk veranderen. Jan Hindrik en Johanne Ekenhorst

uit het Duitse Laar verkopen onbewerkte melk, omdat deze rijker is aan vitaminen en immuunstoffen. Met een bestelauto bezorgen ze de melk van hun boerderij bij de mensen thuis.

Melk bevat calcium en alle vitaminen die een mens nodig heeft. Door melk te pasteuriseren en te homogeniseren gaan veel vitaminen echter verloren', vertelt Johanne Ekenhorst uit het Duitse Laar. Met haar man Jan Hindrik runt ze een melkveehouderij, vlak over de grens bij Hardenberg. Milchhof Ekenhorst brengt de melk letterlijk tot aan de deur van de consument. Deze rechtstreekse verkoop aan de deur is in Nederland verboden, maar mag in Duitsland, mits de melk aan speciale voorwaarden – zoals vrij van mastitisverwekkers – voldoet.

Minder vaak ziek

De zestig melkkoeien van Ekenhorst produceren jaarlijks grofweg 500.000 kg melk, waarvan 100.000 kg als rauwe melk (Vorzugsmilch of eersteklas melk) wordt verkocht. Een bestelauto brengt de melk, yoghurt, kwark en kaas dagelijks bij 400 tot 500 klanten aan huis. Ze wonen in een straal van vijftig kilometer rond de boerderij en zijn bereid 1,40 euro per liter, afhankelijk van de afname, te betalen voor melk, met een zo origineel mogelijke samenstelling.

Jan Hindrik: 'Onder het grote publiek is het minder bekend dat kinderen die onbewerkte melk drinken minder vaak ziek zijn. Door melk te homogeniseren, maak je een ander levensmiddel.'

Johanne vult hem aan: 'Het pasteuriseren van melk is begonnen in 1886, om bacteriën te doden en melk langer houdbaar te maken. Maar bacteriën komen altijd van buitenaf in de melk terecht, de houdbaarheid die melk van zichzelf heeft, zou niet als slechte eigenschap gezien moeten worden. Wij vinden dat er een voortdurende afweging moet zijn tussen de voordelen van pasteuriseren en het verlies van natuurlijke stoffen in melk. Denk bijvoorbeeld aan immuunstoffen of vitamine D, die zorgt voor de opbouw van botten.' Ekenhorst startte veertien jaar geleden met de vermarkting van rauwe melk. Om de afzet van de rauwe melk te verhogen voert Ekenhorst sinds 2007 lijnzaad voor vijftig procent meer omega 3-vetzuren in de melk. De voerkosten van aangekochte voedermiddelen liggen nu op 4,7 cent per kg melk. Het bedrijf maakt ook kaas. 'Daarvoor komt er een mobiele kaasmakerij aan huis. Het kost te veel werk en

kapitaal om dat op de boerderij te organiseren', vertelt Johanne.

De kaas gaat elke ochtend om half acht met andere zuivelproducten in de bestelauto. In totaal werken er negen krachten op het bedrijf, netto gaat het om anderhalve fulltimewerknemer. 'Die maken de kwark en yoghurt, vullen de flessen af en reinigen de gebruikte flessen. Vrouwen uit de omgeving brengen de producten aan huis en nemen gebruikte flessen mee terug. Op warme dagen zetten ze de zuivel in een koelbox, maar meestal is er wel iemand thuis', weet Johanne.

Concurreren met supermarkt

Uitbreiding van de afzet is lastig, omdat melk in de supermarkt goedkoper is. Jan Hindrik Ekenhorst stoot zich aan de zuivelindustrie die naar zijn idee zoveel macht heeft dat onderzoeken naar de voordelen van rauwe melk niet op gang komen. 'Er zijn wel duizend potentiële stoffen in melk met een mogelijk gunstige werking, maar tot nu toe is daarvan slechts een minderheid onderzocht. De ogen zijn meer gericht op exportmogelijkheden, het langer kunnen bewaren van melk om er meer aan te verdienen. De consument moet geloven dat melk naar de fabriek gaat en daar vervolgens zodanig bewerkt wordt dat die er als "goede" melk vandaan komt.'

Tijmen van Zessen