

Melk biedt niet alleen bescherming aan zuigelingen en pasgeboren zoogdieren. Ook gespeende dieren en volwassenen profiteren van de gezonde inhoudsstoffen in melk. Dankzij nieuwe technieken heeft ASG zicht op voermethoden die het gehalte aan gezondheidsbevorderende stoffen in melk verhogen.

Werd aan het begin van de twintigste eeuw nog amper melk gedronken door volwassenen, vandaag de dag behoort zuivel in Nederland tot de dagelijkse kost. Dat is een gevolg van de invoering van gesloten koelketens en de ontwikkeling van nieuwe zuivelproducten. De consumptie van pure melk loopt de afgelopen decennia gestaag terug. De vraag naar yoghurts en de nieuwe generatie melkdranken neemt juist sterk toe. Smoothies, ofwel drankjes op vruchtenbasis die melk of wei bevatten, milkshakes en probiotische zuiveldranken hebben een marktpositie bij de gezondheidsbewuste klant weten te veroveren. Ook bioactieve stoffen die uit koemelk worden gewonnen spelen een steeds grotere rol in de humane voeding. Ze verhogen bijvoorbeeld de weerstand te



Petra Becker



Alfons Jansman



Ad van Vuuren



Mari Smits

ASG wil meer inzicht in en bredere toepassing van bioactieve stoffen uit melk

Melk kan nog gezonder

gen ongunstige micro-organismen of verbeteren de darmfunctie. Met name lactoferrine is een dergelijk gezondheidsbevorderend melkeiwit. Niet alleen wordt het als voedingssupplement voor baby's en volwassenen gepromoot, op grond van zijn antibacteriële en antivirale werking wordt het ook toegevoegd aan cosmetica en verzorgingsproducten.

Genetische invloed

Het spectrum aan bioactieve stoffen in de melk is vrij breed. Bioactieve stoffen bestaan voornamelijk uit gezondheidsbevorderende eiwitten (antilichamen en lactoferrine), complexe koolhydraten, vetten, vetzuren en vetachtige componenten. Sommige bioactieve stoffen zijn slechts in latente vorm in de melk aanwezig. Dit wil zeggen dat ze in de melk nog niet werkzaam zijn en pas na hun consumptie

door verteringsenzymen in het maagdarmkanaal vrijkomen, zoals bioactieve peptiden, vetzuren en monoglyceriden.

De samenstelling van melk varieert per koe en per bedrijf en is voor een belangrijk deel genetisch bepaald. Ook de veevoeding beïnvloedt de samenstelling van melk in aanzienlijke mate. Naast de zes 'hoofdeiwitten' (lactalbumine, lactoglobuline en vier typen caseïne) bevat melk enige honderden zogenaamde 'minor' (ondergeschikte) eiwitten en vele tientallen vetachtige verbindingen in verschillende concentraties.

Er zijn recent nieuwe onderzoekstechnieken beschikbaar gekomen waarmee al deze componenten veel nauwkeuriger dan voorheen en gelijktijdig in kaart gebracht kunnen worden. Zo heeft de Animal Sciences Group (ASG) technieken en expertise in

huis waarmee gedetailleerde eiwit- en vetzuurprofielen van verschillende melkmonsters met elkaar vergeleken kunnen worden. Dit levert veel meer informatie op dan metingen die alleen iets zeggen over het totale gehalte aan eiwit of vet en niets over de samenstelling van de individuele componenten. Met andere technieken kan naar de activiteit van genen worden gekeken in de uiercellen die de melk produceren. Deze genactiviteit bepaalt niet alleen de uiteindelijke samenstelling van melk, maar geeft ook aan hoe deze samenstelling tot stand komt, welke biochemische syntheseroutes werkzaam zijn en hoe deze eventueel bijgestuurd kunnen worden. Met behulp van deze nieuwe technieken is het mogelijk om veel nauwkeuriger te kijken naar het effect van voeding op de samenstelling van koemelk. In de toekomst kunnen alle verschillen die tussen

individuele dieren worden gevonden, gebruikt worden voor selectie in de fokkerij.

Melk verrijken

Om koemelk nog gezonder te maken voor de consument kan deze worden verrijkt met natuurlijke inhoudsstoffen. Voorbeelden zijn gehalten aan vitaminen (bijvoorbeeld vitamine A en E) en mineralen (bijvoorbeeld ijzer en selenium). ASG tracht via doelgerichte voedingsstrategieën het gehalte aan onverzadigde vetzuren in melk te verhogen. Meervoudig onverzadigde vetzuren verminderen het risico op hart- en vaatziekten.

Het verhogen van het aandeel onverzadigde vetzuren in melk is alleen mogelijk als koeien meer onverzadigde vetzuren opnemen. Zo zagen Wageningse onderzoekers tijdens het weideseizoen in



Speuren naar gezondheidsbevorderende stoffen in melk

Binnen de Animal Sciences Group (ASG) van Wageningen UR wordt met behulp van geavanceerde technieken naar gezondheidsbevorderende stoffen in melk gekeken. Het is de bedoeling om componenten in melk en wei op te sporen en hun waarde voor mens en dier te bepalen. Daarnaast bestudeert ASG de effecten van veevoeding en andere managementfactoren op de melksamenstelling.

Specifieke aandachtspunten zijn:

- de ontwikkeling van nauwkeurige meetmethoden om relaties tussen melkveevoeding en melkkwaliteit in kaart te brengen;
- een manier te vinden voor een natuurlijke verrijking van koemelk met onverzadigde vetzuren ter bescherming van hart en bloedvaten bij de mens;
- het uitvoeren van verdiepend onderzoek naar stoffen die de darmgezondheid van eenmagigen bevorderen.

koemelk een stijging van het gehalte aan rumenzuur, een zogenaamd geconjugeerd linolzuur (CLA, conjugated linoleic acids).

Bacteriële activiteiten in de pens werken de verhoging van het gehalte aan onverzadigde vetzuren in de melk echter tegen door de opgenomen vetzuren te verzadigen. Gemiddeld zetten pensbacteriën 80 procent van de onverzadigde vetzuren om in verzadigde vetzuren. Bij individuele dieren kan dit percentage tussen 35 en 100 procent variëren. ASG doet onderzoek naar de oorzaak van deze variatie. Het beschermen van onverzadigde vetzuren tegen bacteriële activiteiten in de pens lijkt de meest aangewezen methode om de gehalten aan onverzadigde vetzuren in melk te verhogen. Een andere benadering is het verminderen van de verzadigende activiteit van de bacteriën zelf.

In de praktijk voegt men op dit moment geëxtrudeerd (geperst) lijnzaad toe aan melkveerantsoenen om het gehalte aan onverzadigde vetzuren (linoleenzuur en rumenzuur) in melk te verhogen. Lijnzaad is rijk aan omega 3-linoleenzuur. Onder ongunstige omstandigheden kan in de pens echter ook meer trans10, cis12 CLA ontstaan. Dit onverzadigde vetzuur remt de vetvorming in de uier. Een scherpe daling in de melkvetproductie treedt daardoor op. Het is niet duidelijk of dit CLA wel een gezondheidsbevorderende werking heeft.

Zowel in Wageningen als in Lelystad doet ASG in samenwerking met zuivel- en diervoederproducenten onderzoek naar voedingsmaatregelen om de vetzuursamenstelling in melk aan te laten sluiten bij de nieuwste inzichten over gezonde voeding.

Diarree bestrijden via melk

Het is algemeen bekend dat melk een groot aantal bioactieve stoffen bevat. Toch ontbreekt vaak nog

de kennis over het gebruik van deze stoffen in zowel de humane als de diervoeding. De natuur heeft het beschermende principe van moedermelk uitgevonden ter ondersteuning van de ontwikkeling en de gezondheid van pasgeboren zoogdieren. Echter, zowel zoogdieren rond en na het spenen als ook pluimvee kunnen soms best wat extra bescherming gebruiken.

Met name wei en daarvan afgeleide producten zijn belangrijke ingrediënten voor melkvervangers, voeders voor jonge dieren en humane voeding. De samenstelling van wei is afhankelijk van de productiewijze, de procesomstandigheden en/of de soort kaas die wordt gemaakt. De herkomst en het verwerkingsproces van wei bepalen naast de nutritionele waarde de hoeveelheid bioactieve stoffen in de weiprodukten. Met behulp van de Seldi-ToF-MS-methodiek gaat ASG na in welke hoeveelheden belangrijke bioactieve eiwitten aanwezig zijn in verschillende weiprodukten. Zo kan worden vastgesteld of bepaalde eiwitten in weimonsters aanwezig zijn of ontbreken. Daardoor kunnen verbanden worden gelegd tussen specifieke gezondheidsbevorderende werkingen en de samenstelling van weimonsters.

Met deze kennis heeft ASG bijvoorbeeld een test ontwikkeld om het effect van bioactieve stoffen uit melk op de preventie van diarree vast te stellen. Tijdens het afwennen van de moedermelk zijn de meeste dieren gevoeliger voor darmstoornissen en diarree.

*Dr. P. M. Becker, onderzoeker microbiologie en fysiologie ASG
Dr. A. J. M. Jansman, onderzoeker voeding eenmagigen ASG
Dr. A. M. van Vuuren, onderzoeker herkauwvoeding ASG
Prof. dr. M. A. Smits, hoogleraar diergenomica ASG*