



# ‘Wij zijn onze flora’

Inzicht in microbiota biedt perspectief voor duurzame veehouderij

## Algemeen

[Carolien Makkink]

Het Gengenaf-project moet een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van gezonde voeding. “Meer inzicht in de relatie tussen gastheer, microbiota en voeding biedt nieuwe mogelijkheden om producten te ontwikkelen die de darmgezondheid ondersteunen”, aldus Leo den Hartog van Nutreco.

Nieuwe technieken maken het mogelijk om de micro-organismen die op en in het lichaam van mens en dier leven gedetailleerd in kaart te brengen. In 2009 zijn Nizo Food Research, Nutreco en de Radboud Universiteit het Gengenaf-project gestart om de relatie tussen voeding, microbiota en gezondheid te bestuderen. De eerste resultaten zijn veelbelovend.

### Bacteriële cellen

Bacteriën maken een groot deel uit van ons organisme: we bestaan voor 90 procent uit bacteriële en voor slechts 10 procent uit humane cellen. Op geniveau is de verhouding nog extremer. Al onze bacteriën bevatten honderd

keer zo veel unieke genen als ons eigen genoom. De symbiose met bacteriën stelt ons in staat ons voedsel efficiënt te verteren en draagt bij aan onze gezondheid.

### Techniek

De genetische ‘streepjescode’ van een bacteriepopulatie kan in kaart worden gebracht met een nieuwe techniek, ‘bar-coded pyrosequencing’, in combinatie met PCR. “Deze methode geeft inzicht in het totale microbioom, de genetische samenstelling van de flora”, vertelt Harro Timmerman van Nizo. Omdat de techniek een brij aan data oplevert, is het een hele kunst om de uitkomsten op een inzichtelijke manier weer te geven

en te interpreteren. Bio-informatici van Nizo hebben hiervoor methodes ontwikkeld. Figuur 1 geeft een voorbeeld van fylogenetische visualisatie van de samenstelling van de microbiota in de dunne darm van een big. Deze weergave maakt het mogelijk om in één oogopslag inzicht te krijgen in de samenstelling en diversiteit van de flora.

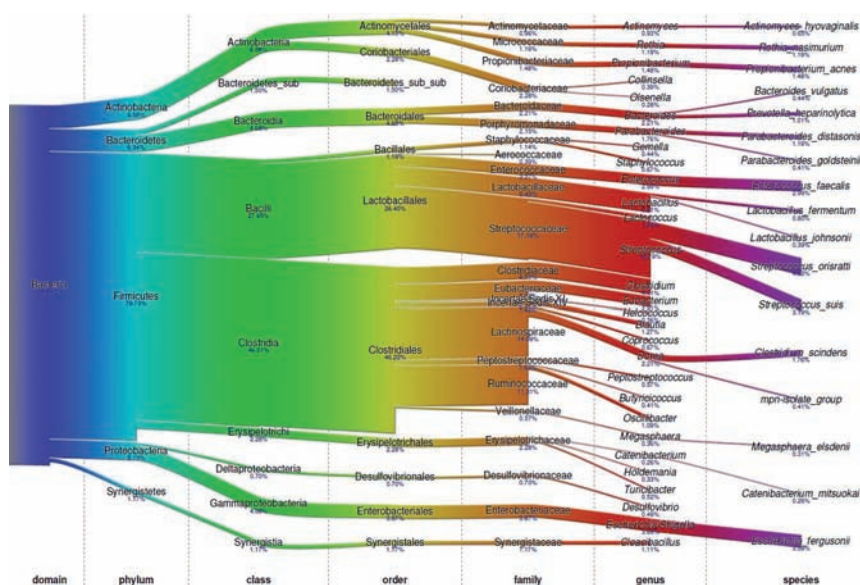
Daarnaast zijn statistische methodes ontwikkeld om verschillen tussen groepen individuen te analyseren. “Daarmee kunnen we het bacteriële profiel identificeren dat gerelateerd is aan een bepaald gezondheidsprobleem of een bepaalde behandeling”, legt Timmerman uit.

### Huid

Joost Schalkwijk van de afdeling Dermatologie van het UMC St Radboud in Nijmegen vertelt over het microbioomonderzoek van de huid. De flora-samenstelling verschilt sterk tussen verschillende locaties. “Op het talgrijke voorhoofd komen vrijwel uitsluitend bacteriën van het phylum Actinobacteria voor. Op de droge onder rug vinden we naast Actinobacteria ook Firmicutes en Proteobacteria. In de vochtige oksel zijn de Firmicutes dominant en komen we geen Proteobacteria tegen.” Bij de huidaandoening hidradenitis suppurativa vond Schalkwijk vooral anaerobe organismen en niet de ‘gewone’ huidbacteriën. Verder onderzoek richt zich op de relatie tussen streptococci en psoriasis en tussen staphylococcus aureus en eczeem.

### Probiotica

Probiotica kunnen de samenstelling van de darmflora in de goede richting sturen. In verschillende studies worden nogal variabele effecten van probiotica gevonden. Ger Rijkers van UMC St Radboud legt uit dat de samenstelling



Figuur 1. Weergave van de samenstelling van de dunne darmflora van een niet-gepeende big.





van het probiotische supplement, de eigen flora, het genotype van de gastheer en de omgeving (voeding, antibioticabehandeling, microbiële belasting) invloed hebben op de werking van een probioticum. Verschillende mogelijk probiotische bacteriestammen hebben uiteenlopende effecten op de inductie van regulatorische T-cellen, cytokines en interleukines. In de PandA-studie (Probiotics and Allergy) wordt de invloed van een probioticabehandeling bij baby's op de ontwikkeling van allergieën en eczeem onderzocht. Voor deze studie is een probioticum ontwikkeld, bestaande uit *B. bifidum*, *B. lactis* en *L. lactis*. Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat de diversiteit van de darmflora in de eerste week na de geboorte invloed heeft op de ontwikkeling van eczeem op latere leeftijd: behandeling met probiotica blijkt niet te helpen als de flora te weinig gevarieerd is. Bij een gevarieerde flora op jonge leeftijd kunnen probiotica het optreden van eczeem later in het eerste levensjaar wel verminderen. Tot nu toe heeft de PandA-studie nog geen gunstige effecten van probiotica op astma kunnen aantonen.

#### Duurzaam

Leo den Hartog van Nutreco is ervan overtuigd dat er nog verbeteringen mogelijk zijn in de veehouderij. "De huidige vleesvarkens benutten hun genetisch potentieel nog niet volledig", stelt hij. "Er is bijvoorbeeld een grote variatie in verteerbaarheid van voer tussen bedrijven." Verbetering van vertering en benutting leidt tot efficiëntere productie en minder milieubelasting. Producten en additieven die de darmgezondheid ondersteunen, kunnen bijdragen aan een verdere reductie van het antibioticagebruik in de sector. "Meer kennis van de flora biedt perspectieven om dergelijke producten en additieven te ontwikkelen", denkt Den Hartog.

#### Onderzoeksprojecten

Ook Coen Smits van Nutreco is enthousiast over het Gengenaf-project. Hij noemde drie onderzoeksprojecten waar microbiotamanagement door middel

van voeding relevant is. Op basis van wetenschappelijk onderzoek heeft Nutreco een product ontwikkeld, MicroBalance, dat een deel van het vismeel in visvoerders kan vervangen. "Hiermee kunnen we het gehalte vismeel in visvoerders nu al tot de helft terugbrengen zonder negatieve effecten op de groei. Ook hebben we gezien dat de darmflora van de zalm niet noemenswaardig verandert door het gebruik van MicroBalance. Dit is een grote stap in de richting van duurzame visteelt." Bij pluimvee bereikt Nutreco goede resultaten met mannobiose, dat de aanhechting van salmonella aan de darmwand remt. "Voor de bestrijding van salmonella is een gecombineerde aanpak van belang", legt Smits uit. Bijvoorbeeld een combinatie van mannobiose (een mannose disaccharide) en boterzuur geeft een sterke reductie van salmonella in de caeca. Onderzoek met de nieuwe barcoded pyrosequencing-techniek toonde een verband aan tussen de diversiteit en aantallen van de microbiota in de dunne darm van biggen en de diarree-incidentie. Bij pluimvee is het aantal bacteriën in de dunne darm gerelateerd aan het vochtgehalte van het strooisel. Begin 2012 brengen Trouw Nutrition en Selko een nieuw product op de markt, gebaseerd op dit onderzoek.

#### Project

De nieuwe kennis die wordt opgedaan in het Gengenaf-project gaat een belangrijke bijdrage leveren aan de ontwikkeling van gezonde voeding voor



"Producten die de darmgezondheid ondersteunen, dragen bij aan verdere antibioticareductie", aldus Leo den Hartog.



De florasamenstelling verschilt sterk tussen verschillende locaties van de huid, meent Joost Schalkwijk.

mens en dier. Meer inzicht in de relatie tussen gastheer, microbiota en voeding en de impact van deze drie-eenheid op de gezondheid van mens en dier biedt nieuwe perspectieven. "Wij zijn onze flora", concludeert een deelnemer aan het seminar. ■

### Gengenaf-project

In het Gengenaf-project werken Nizo Food Research in Ede, Nutreco Research and Development in Boxmeer en de Radboud Universiteit in Nijmegen samen. Doel is het in kaart brengen van de microbiota op de huid, in de mondholte en het maagdarmkanaal. Het microbiom van gezonde individuen wordt vergeleken met het microbiom van individuen met gezondheidsproblemen. (Huid: psoriasis, atopische dermatitis, acne, roos. Mondholte: slechte adem, halitose; maagdarmkanaal: ontstekingen, malabsorptie, diarree). Dit biedt inzicht in de relatie tussen florasamenstelling en gezondheid. Uiteindelijk kunnen dan strategieën worden ontwikkeld om de flora, en daarmee de gezondheid, positief te beïnvloeden.

In het project werken onderzoekers op het gebied van humane en diervoeding en -gezondheid samen met microbiologen en bio-informatici.

