



Bac2Nature

Groente en fruit de vergeten probiotica?

In en op verse groentes en fruit is een enorme variatie aan micro-organismen aanwezig. Zouden we in de toekomst rauw gegeten groentes en fruit als ‘probiotica 2.0’ kunnen classificeren? Een pleidooi voor nader onderzoek.

Micro-organismen hebben een hele belangrijke rol gespeeld in de evolutie van de mens, en inmiddels kunnen we niet meer zonder. Ons maagdarmkanaal, maar bijvoorbeeld ook onze longen, en huid zouden niet functioneren zonder de aanwezigheid van micro-organismen.

In de loop der jaren is er wel veel veranderd. Als jager verzamelaar hadden we volop contact met de aarde en de verschillende soorten bacteriën die daarin leefden. Ook ons dieet bevatte in die tijd een grote diversiteit aan micro-organismen omdat er vooral groentes en fruit werden gegeten, die rechtstreeks uit de natuur kwamen. Op deze manier vulden we de benodigde bacteriën voor ons maagdarmkanaal voortdurend aan.

Inmiddels leven we over het algemeen in een veel onnatuurlijkere omgeving. We telen ons eten grootschalig, en bewerken het machinaal. Om ons eten houdbaar te maken, gebruiken we technieken, zoals verhitting, die een bacteriedodende werking hebben. Het lijkt daarom aannemelijk dat wij, in vergelijking met onze evolutio-

naire voorouders, veel minder bacteriën binnen krijgen en vooral veel minder verschillende soorten bacteriën. Dit blijkt ook uit het feit dat volkeren die nog leven zoals jager-verzamelaar een veel diverser microbiom hebben dan wij.

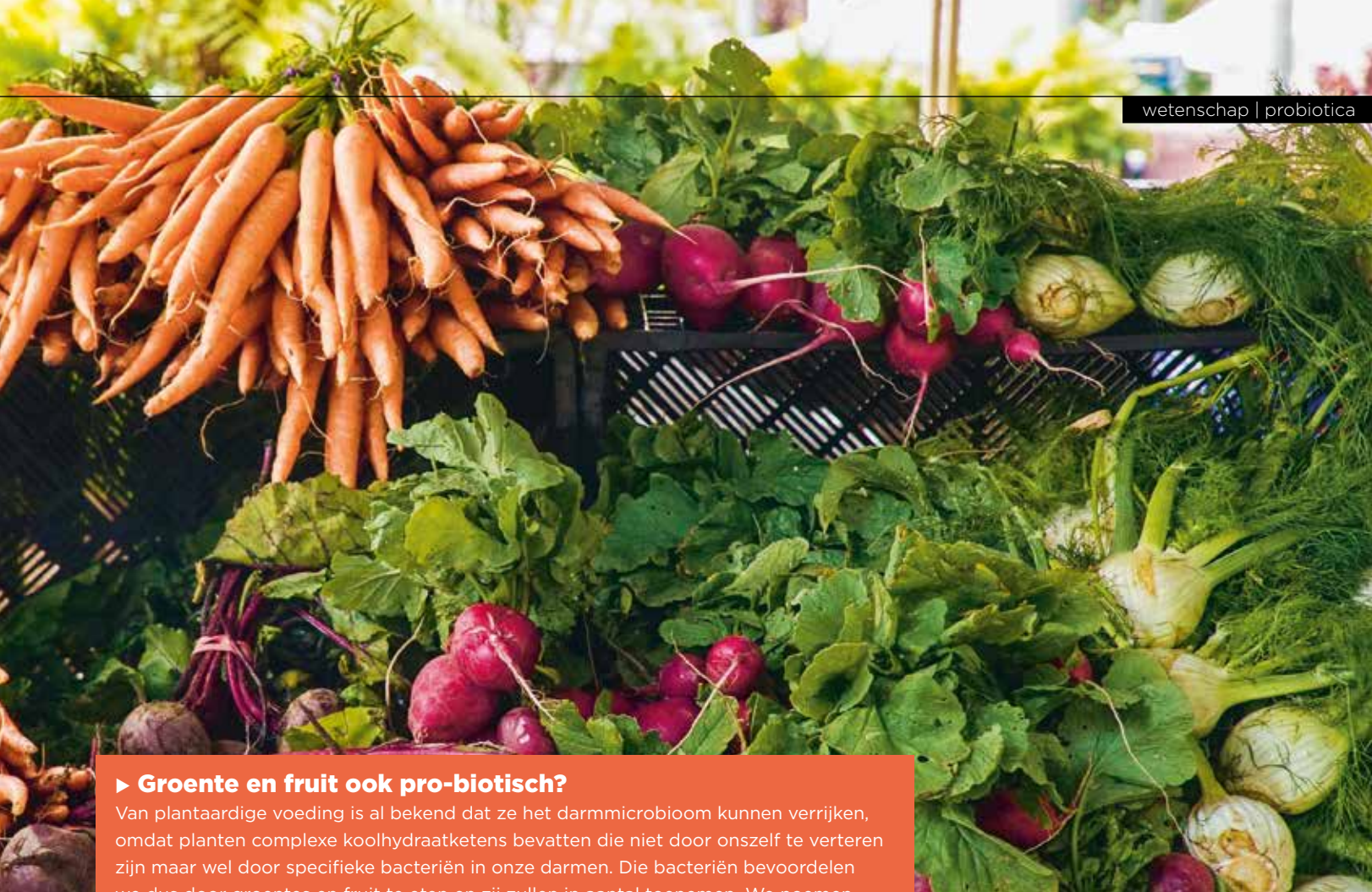
Functies van bacteriën

We weten dat een divers darmmicrobioom van groot belang is voor de gezondheid van de mens. Er is al veel onderzoek gedaan naar darmbacteriën waaruit bleek dat er een verband is tussen een te weinig gevarieerde samenstelling van de bacteriën in ons maagdarmkanaal en welvaartsziekten, auto-immuunziekten en sommige aspecten van onze mentale gezondheid. Het is ook duidelijk dat ons immuunsysteem vanaf jonge leeftijd input nodig heeft van verschillende bacteriën. Op die manier trainen we ons immuunsysteem om enerzijds ziekteverwekkers te herkennen en anderzijds niet te reageren op bacteriën die we nodig hebben voor het functioneren van onder andere het maagdarmkanaal, de longen en de huid. Zonder deze input ontstaan er ziektes waarbij ons immuunsysteem geen onderscheid kan maken tussen vrienden en vijanden. Dat kan de oorzaak zijn van allergieën en auto-immuunziekten maar ook van

chronische ontstekingen, die op hun beurt allerlei ziektes tot gevolg kunnen hebben.

Verder is er veel bekend over bacteriestammen die aanwezig zijn in gezonde darmen die betrokken zijn bij de productie van korte keten vetzuren. Deze korte-keten vetzuren zijn erg belangrijk voor het functioneren van de darmcellen. Daarnaast is vastgesteld dat ze van invloed zijn op een zenuwbaan die tussen de darmen en de hersenen loopt, de zogenaamde darm-hersen-as. Op die manier worden deze korte-keten-vetzuren-producerende bacteriën ook in verband gebracht met onze mentale gezondheid. Andere bacteriën waarvan bekend is dat ze onmisbaar zijn voor het maagdarmkanaal, zijn bacteriën die vitamines en enzymen produceren die ervoor zorgen dat we bepaalde nutriënten goed kunnen absorberen. Ook is bekend dat de aanwezigheid van gezonde bacteriën ervoor kan zorgen dat pathogene bacteriën minder kans hebben om zich te installeren in het maagdarmkanaal. Waarschijnlijk zullen er in de toekomst nog veel meer positieve invloeden gevonden worden van darmbacteriën op onze gezondheid.

Door ziekte, het gebruik van antibiotica, stress, ouder worden, slechte voedingsge-



► Groente en fruit ook pro-biotisch?

Van plantaardige voeding is al bekend dat ze het darmmicrobioom kunnen verrijken, omdat planten complexe koolhydraatketens bevatten die niet door onszelf te verteren zijn maar wel door specifieke bacteriën in onze darmen. Die bacteriën bevoordelen we dus door groentes en fruit te eten en zij zullen in aantal toenemen. We noemen dit ook wel de pre-biotische werking van groentes en fruit. Maar is er ook een probiotische werking? Met andere woorden: kunnen ze ook belangrijke bacteriën aan ons maagdarmkanaal toevoegen? Op verse groentes en fruit zelf is een grote variatie van bacteriën aanwezig. Enerzijds zijn dit bacteriën die voor de plant gunstig zijn omdat ze de groei van de plant bevorderen en weerstand geven tegen pathogene plantbacteriën en tegen andere stressfactoren. Anderzijds zijn er bacteriën op groentes en fruit aanwezig die afkomstig zijn van de grond waarin de planten groeien. In deze grond zijn vele bacteriën te vinden, die gunstig zijn voor onze gezondheid. We doen er goed aan om te onderzoeken of verse groentes en fruit ook een pro-biotische werking hebben.

woontes en andere leefstijlfactoren kan ons microbioom ook uit balans raken. Als dit gebeurt heeft dat een negatief effect op onze gezondheid. Als we in staat zijn om ons microbioom in balans te krijgen en te houden, door in contact te zijn met een grote variatie aan micro-organismen, is er meer kans dat alle belangrijke functies aanwezig zijn die onze gezondheid helpen. Een van de manieren om dat te doen is via het dieet. De veerkracht van onze gezondheid kan op deze manier positief beïnvloed worden.

Bacteriën in de voeding

Als we kijken naar bacteriën die aanwezig zijn in voedingsproducten moeten we op twee dingen letten: het aantal bacteriën (hoeveelheid) en het aantal verschillende soorten bacteriën (diversiteit). Er zijn voedingsmiddelen die er bekend om staan dat

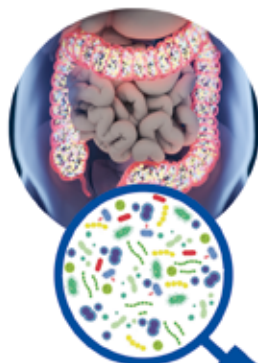
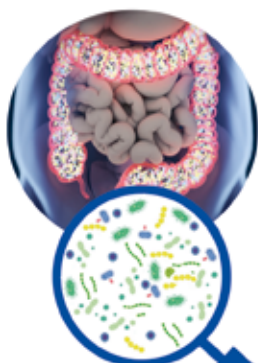
ze bacteriën aan ons maagdarmkanaal toevoegen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan gezondheidsdrankjes met probiotica. Hierin zijn veel bacteriën aanwezig van een beperkt aantal soorten waarvan een gunstige werking op ons maagdarmkanaal is vastgesteld. Hier staat tegenover dat er in een gezond menselijke darmmicrobioom 400 tot 1000 soorten bacteriën aanwezig zijn. Een interessante gedachte is dus dat er aan de andere kant van het spectrum ook voedingsmiddelen zijn die weliswaar niet al te veel, maar wel een heel hoge diversiteit van bacteriën hebben: onbewerkte groentes en fruit. Sinds er snelle en goedkope methoden bestaan om te bepalen welke bacteriën aanwezig zijn op voeding, worden er steeds meer cijfers gepubliceerd over de bacteriële diversiteit die aanwezig is op verse groentes en fruit. Dit is bijvoorbeeld al gedaan voor spinazie,

sla, tomaten, aardbeien, bananen, aardappelen, aardperen, bieten en appels. Hieruit blijkt telkens dat er een enorme diversiteit aan bacteriën aanwezig is, in een variërende maar over het algemeen beperkte hoeveelheid. De vraag is of ze daarmee een belangrijke bron zouden kunnen zijn van gezonde bacteriën, en echt bij kunnen dragen aan een gevarieerd darmmicrobioom. Aangezien het eten van groentes en fruit vanaf de volle grond wel iets is dat de mens ook in de tijd van jager/verzamelaar deed, en ook natuurvolkeren en veel grotere microbiële darmdiversiteit hebben dan de westerse mens, zou het wel voor de hand liggen. Het is zeker de moeite waard om dit uit te zoeken, zodat we misschien onze blik op bronnen van gezonde bacteriën kunnen verbreden.

Ook zou het interessant zijn om gedetailleerder te kijken naar teelt-, bewerk- en bewaarmethoden: in hoeverre hebben deze factoren invloed op het aantal en de variatie van bacteriën op ons voedsel? De eerste onderzoeken op dit gebied zijn al geïnitieerd, zo wordt bijvoorbeeld door de universiteit van Maastricht onderzocht welke micro-organismen aanwezig zijn op tomaten die zijn geteeld op de volle grond en financiert de NWO binnenkort onderzoek naar de invloed

Darmmicrobioom fragiele gezondheid

Darmmicrobioom veerkrachtige gezondheid



Diversiteit:
Hoeveelheid:

Hoog
Zeer hoog

Zeer hoog
Zeer hoog

Bewerkte voeding

Probiotica

Onbewerkte groenten en fruit



Diversiteit:
Hoeveelheid:

Laag
Zeer laag

Laag
Hoog

Hoog
Laag

◀ Door onbewerkte groenten en fruit te eten krijgen we een groot aantal verschillende soorten micro-organismen binnen.

van een gezond bodemmicrobioom in de land- en tuinbouw op het darmmicrobioom van de consument.

Conclusie:

Het is de hoogste tijd dat we uit gaan zoeken of verse groentes en fruit een goede bron zijn van een hoge diversiteit aan micro-organismen. Daarna kunnen we analyseren hoe het staat met onze huidige voedingsgewoontes. Behoeven deze aanpassing? Eten wij in de Westerse maatschappij voldoende verse en onbewerkte groentes en fruit om onze gezondheid veerkrachtig te houden? Welke teelt-, bewaar- en bereidingsmethoden passen hier het beste bij en welke consumentenadviezen horen hierbij? Kunnen we in de toekomst ook vanwege diversiteit aan bacteriën aanbevelen: A fresh veggie a day keeps the doctor away? ●

► Bronnen:

- [https://www.cell.com/cell/pdf/S0092-8674\(21\)00754-6.pdf](https://www.cell.com/cell/pdf/S0092-8674(21)00754-6.pdf)
- Environmental and Human Microbiome for Health 2022.pdf
- 2021 The Edible Plant Microbiome.pdf
- Villa Endopytic bacteria of five root vegis 2019 PLoS.pdf
- <https://www.semanticscholar.org/paper/Wat-is-de-darmmicrobiota-en-hoe-kunnen-we-de-Geest-Claassen/5ddbdfbd147bf97b04580a21a75dd02e0f9d1280>
- [https://www.cell.com/cell/pdf/S0092-8674\(21\)00754-6.pdf](https://www.cell.com/cell/pdf/S0092-8674(21)00754-6.pdf)
- <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fimmu.2021.635935/full>
- <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aaz3834>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4425030/>
- <https://www.maastrichtuniversity.nl/nl/nieuws/zijn-tomaten-van-de-volle-grond-gezonder-voor-ons>
- <https://bac2nature.org/bac2food/>
- <https://www.nwo.nl/calls/microbioom-gezond-van-bodem-naar-dier-mens-en-terug-kic2>

► Samenvatting

Er zitten heel veel bacteriën in onze darmen. Al deze bacteriën samen noemen we het darmmicrobioom. Als de diversiteit van deze bacteriën groot is, met andere woorden, als er veel verschillende soorten bacteriën aanwezig zijn, lijkt dat een positief effect te hebben op de veerkracht van onze gezondheid. Een verklaring hiervoor is dat ons darmmicrobioom veel verschillende functies vervult die onze gezondheid ondersteunen. Een grotere diversiteit aan micro-organismen kan dit effect versterken. Een belangrijke vraag is: hoe kunnen we de diversiteit van darmmicro-organismen verhogen en daarmee de veerkracht van mensen laten toenemen? Een van de sleutels hiervoor zal in voeding zitten, omdat we ons darmmicrobioom voor een belangrijk deel vanuit die route aanvullen. We kunnen ons dus ook afvragen: in welk type voeding is een grote diversiteit aan bacteriën aanwezig? Wij stellen in dit stuk voor om te onderzoeken of rauwe en onbewerkte groenten en fruit een goede bron zouden kunnen zijn voor een divers darmmicrobioom. In en op verse groentes en fruit is namelijk een enorme variatie aan micro-organismen aanwezig. Met de diversiteit van bacteriën in een gerecht met rauwe groente en fruit zit het dus goed, maar is de hoeveelheid micro-organismen, in aantal, voldoende om invloed te hebben op de diversiteit van ons darmmicrobioom en daarmee op onze veerkracht? Zouden we in de toekomst rauw gegeten groenten en fruit als “probiotica 2.0” kunnen classificeren?