

# Inhoud

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| Inleiding                                         | 7   |
| 1 De belangrijkste bouwstof                       |     |
| Wat proteïnen zijn en hoe ons lichaam ze gebruikt | 11  |
| 2 Alle ballen op proteïne                         |     |
| Waar onze proteïne-obsessie vandaan komt          | 33  |
| 3 Volproppen met eiwit                            |     |
| Over de verzadigende effecten van proteïne        | 56  |
| 4 Een ei(wit) hoort erbij                         |     |
| Hoe je aan je dagelijkse dosis proteïnen komt     | 88  |
| 5 Protein to the max                              |     |
| Over de rol van proteïne in topsport              | 143 |
| 6 Te veel van het goede?                          |     |
| De nadelige effecten van (al te) veel proteïnen   | 181 |
| 7 Thee, biscuit en een shake                      |     |
| Proteïnen en gezond oud worden                    | 219 |
| Epiloog                                           | 246 |
| Noten                                             | 255 |
| Dankwoord                                         | 287 |

## Inleiding

In de verte zie ik ze al staan: een stel in vrolijke kleuren uitgedoste uitzendkrachten. Grote bakken om hun middel, met daarin iets handzaams dat ze aan de lange rij passanten uitdelen.

Langzaam beweegt de lange stoet mensen waarin ik me bevind richting pendelbussen. We hebben zojuist de tien mijl van Amsterdam naar Zaandam rennend afgelegd: de Dam tot Damloop. Met stramme benen sjok ik door de nazomerzon met de fluorescerende mensenstroom mee.

Repen delen ze uit, zie ik als ik dichterbij kom. Ik had het al geraden.

De candybars van 2024 stillen geen snelle trek en belonen een zware inspanning niet met een flinke dosis suikers en vetten. Nee, ze bieden eiwitten. Bouwstoffen, om zo snel en zo goed mogelijk te herstellen en sterker te worden. Kort na de finish stopte ik al een stuk of zes zakjes door knappe twintigers uitgereikte eiwitpoeders in mijn tas – in de smaken vanille en chocolade. Een man naast me schudde er direct eentje leeg in zijn waterflesje, om maar meteen aan zijn herstel te beginnen.

Het zal inmiddels vrijwel niemand meer ontgaan zijn: eiwitten zijn hot. Moesten bodybuilders het voor de opbouw van hun spierbundels vroeger hebben van kwark, eieren en de zwarte bussen met gehydroliseerde poeders, tegenwoordig kun je van zo ongeveer elk product een variant vinden waarop

in grote cijfers en letters het hoge eiwitgehalte staat vermeld. Je zou haast het gevoel krijgen dat je jezelf tekortdoet wanneer je deze producten links laat liggen. Immers, als je het niet doet om je spieren te doen groeien of morgen nog fanatieker te kunnen padellen of crossfitten, dan doe je het wel om er een lekker vol gevoel van te krijgen. Als verdedigingslinie tegen alle verleidingen van de moderne eetomgeving.

Nu na de vetten ook de koolhydraten een slechte naam hebben gekregen, storten we ons op de eiwitten. En waar eerst vooral mannelijke spierbundels zich aan de eiwitten laafden, gaan nu de vrouwen voorop.

Waar komt deze nieuwe voedingstrend vandaan? Wat is er goed aan en wat is onzin? Wanneer heeft het zin om je op je eiwitinname te focussen en wanneer niet? Maakt het uit welke typen eiwitten je binnenkrijgt, en of die dierlijk of plantaardig zijn? En hoe voorkomen we dat de eiwittenobsessie ten koste gaat van andere belangrijke aspecten aan voeding, zoals vezels en allerlei andere voedingsstoffen?

Met al dat soort vragen loop ik al een tijdje rond en uit gesprekken met hardlooptmaatjes, collega's en familie maak ik op dat ik niet de enige ben. Hoog tijd om het eens goed uit te zoeken en op een rijtje te zetten.

Artikelen, tv-items en socialmediaposts over dit onderwerp zijn er al veel geweest. Maar, ontdekte ik tijdens mijn research voor dit boek, er is zoveel méér over proteïnen te vertellen. Vanuit mijn achtergrond als medisch bioloog, maar ook over de maatschappelijke en duurzaamheidsaspecten van deze voedingstrend.

Niet alleen over presteren in de sportschool of op het marathontour, maar ook over op gewicht blijven in een wereld vol voedselverleidingen, over gezond oud worden en de mogelijke risico's van te véél eiwit.

## INLEIDING

Wat voor je ligt is een inleiding en handleiding die je niet letterlijk voorschrijft wat te doen, maar die je genoeg kennis en inzicht geeft om zelf je weg te vinden. Of je nu een fervent sporter, *couch potato*, kwieke pensionado of opkrabbelende oudere bent.

## 1 De belangrijkste bouwstof

### Wat proteïnen zijn en hoe ons lichaam ze gebruikt

Vanwege mijn wetenschappelijke achtergrond wist ik voor ik aan dit boek begon al behoorlijk wat over eiwitten. Ik kreeg er tijdens mijn bacheloropleiding biomedische wetenschappen aan de Universiteit Utrecht zelfs een heel vak over. Niet over die poeders en repen natuurlijk, maar over de rol van eiwitten in ons lichaam. Want overal in ons lijf waar iets gebeurt, of het nu een ontstekingsreactie is, groei, ontwikkeling, herstel van een wond of een blauwe plek of simpelweg een gedachte, eiwitten spelen er een hoofdrol bij.

Dat ze belangrijk zijn is algemeen bekend. Niet voor niets bevat elke fatsoenlijke warme maaltijd in vrijwel elke cultuur op aarde naast een bron van koolhydraten zoals pasta, rijst of aardappelen, altijd een eiwitbron, of het nu vlees, vis of iets plantaardigs is. Zonder voelt het gewoon niet compleet.

Daarover straks meer, maar eerst even over het woord 'eiwit'. Eigenlijk is het best een gekke naam. Het woord verwijst namelijk naar de witachtige vloeistof rond de eierdooier en die bevat inderdaad best veel eiwit, maar bestaat er niet volledig uit. En om het nog verwarrender te maken zitten er in de eierdooier, dus het eigéél, relatief meer eiwitten dan in het eiwit – meer dan 17 versus iets meer dan 10 procent. (Omdat het eiwit een groter deel van het ei uitmaakt, bevat het in absolute zin wel iets meer eiwitten.) Hoe dan ook, een veel minder verwarrende term is het synoniem 'proteïne'.

Dat woord werd voor het eerst in een wetenschappelijk artikel gebruikt in het jaar 1838 door een Nederlandse chemicus, Gerardus Johannes Mulder. Het woord verwijst naar het Byzantijns-Griekse *prōteios*. Dat is afgeleid van *prōtos*, ‘eerste, voornaamste’ en betekent ‘van eerste kwaliteit’. Ook wel: het meest belangrijke. De overtuiging van Mulder was dat proteïnen de belangrijkste component in dierlijke en dus ook menselijke voeding waren. (Toen al een proteïne-obsessie dus...) <sup>1 2</sup>

In bijna alle talen om ons heen wordt een variant op het woord proteïne gebruikt als het gaat over wat wij meestal eiwitten noemen, des te gênanter dat we nota bene in het land waar de oorspronkelijke term voor het eerst academisch werd gebezigd die verwarrende benaming eiwit gebruiken. Dat is ook waarom microbioloog Rosanne Hertzberger in 2015 een ludieke online petitie startte. Hertzberger is op dat moment nog NRC-columnist en zou later NSC-Kamerlid worden. Inmiddels is ze directeur van het wetenschappelijk bureau van die partij.

De doelstelling van haar petitie: in Nederland het woord eiwit afschaffen en de veel betere term proteïne gaan gebruiken. Volledig terecht natuurlijk – al haalde de petitie verder weinig uit. <sup>3</sup>

Overigens hanteren de meeste voedselproducenten tegenwoordig ook de term proteïne, al vermoed ik dat ze dat niet doen uit respect voor mevrouw Hertzberger of meneer Mulder, maar puur omdat het stoerder en wetenschappelijker klinkt dan eiwit.

Maar goed, nu is in elk geval duidelijk waarom dit boek geen eiwit in de titel heeft, maar proteïne. (Her en der zal de term eiwitten in dit boek nog wel opduiken, maar in principe hou ik het bij proteïne.)

Maar wat zijn dat dan eigenlijk, proteïnen? Om te beginnen is proteïne een zogeheten macronutriënt, net zoals koolhydraten en vetten. Dit zijn de voedingsstoffen die we in grote hoeveelheden binnenkrijgen en waaruit ons lichaam energie kan halen. Koolhydraten (waarvan suikers de bekendste zijn) gebruiken we vooral als snel beschikbare brandstof voor bijvoorbeeld onze hersenen en spieren. Vetten zijn heel efficiënt voor de opslag van energie als reserve die wordt aangesproken wanneer de koolhydraatvoorraad op is. Proteïnen kunnen in onze lichaamscellen ook verbrand worden om energie op te wekken, maar ze fungeren voornamelijk als bouwstoffen.

Naast deze macronutriënten heb je ook nog ‘micronutriënten’. Die zijn ook belangrijk, maar je hebt er minder grote hoeveelheden van nodig. Dat zijn vitamines en mineralen zoals calcium en kalium en andere mineralen waarvan je nog kleinere hoeveelheden nodig hebt, ook wel sporenelementen genoemd. Voorbeelden daarvan zijn ijzer, jodium en mangaan. Calcium kennen we van de zuivelproducten, maar het zit ook veel in noten en zaden. Ijzer zit veel in rood vlees, maar ook (weliswaar in moeilijker opneembare vorm) in bijvoorbeeld tofu, spinazie en ei.

### **De bouwstenen van je lichaam**

Proteïnen zijn (meestal behoorlijk ingewikkelde) ketens van zogeheten ‘aminozuren’. Die bestaan op hun beurt weer uit koolstofatomen met daaraan stikstof, waterstof en zuurstof en een variabele zijgroep. Wat je over aminozuren moet onthouden is dat het de bouwstenen zijn voor van alles en nog wat in de natuur, inclusief ons lichaam.

In totaal zijn er ongeveer vijfhonderd verschillende amino-

zuren ontdekt, waarvan er tweeëntwintig als bouwstenen in ons lichaam fungeren. Dertien hiervan kan je lichaam onder normale omstandigheden zelf maken, uit bijvoorbeeld koolhydraten of uit andere aminozuren. Negen zijn 'essentieel', die moet je via je voeding binnenkrijgen: lysine, tryptofaan, histidine, fenylalanine, leucine, isoleucine, methionine, valine en threonine.<sup>4</sup>

Dat binnenkrijgen van al die aminozuren klinkt misschien als een zware dagelijkse opgave, maar ik kan je alvast geruststellen: eet je enigszins gezond en gevarieerd, dan kom je er eigenlijk altijd wel aan. In dierlijke eiwitbronnen zoals vlees, zuivel en, jawel, ei zijn alle essentiële aminozuren in ruime mate aanwezig. In plantaardige eiwitbronnen zoals bonen, granen en groenten is dit iets minder het geval, maar bijvoorbeeld soja bevat ze wel allemaal in goede verhouding en verder is het een kwestie van enigszins combineren. Verderop in dit boek meer daarover.

Consumeer je proteïnen, dan knippen enzymen in je maag die op tot kortere aminozuurketens. In je dunne darm worden ze dan verder afgebroken tot individuele aminozuren en kleine peptiden (die bestaan uit een klein aantal aminozuren aan elkaar). Die worden daar via de wand opgenomen en reizen vervolgens via je bloedsomloop naar de plekken waar ze van pas komen.

Proteïnen uit je voedsel worden dus eerst afgebroken tot losse bouwstenen om te worden opgenomen, en eenmaal in je lichaam worden met die bouwstenen de benodigde proteïnen in elkaar gezet.

Kom je een keer niet aan je benodigde hoeveelheid proteïnen, dan hoeft je je niet direct zorgen te maken. Je lichaam verbruikt per dag zo'n 300 tot 400 gram proteïnen, maar je hoeft maar ongeveer een derde tot een kwart uit je voeding te halen. De rest is een kwestie van recycling: proteïnen die

in je lichaam een functie vervuld hebben en niet meer nodig of aan vervanging toe zijn, worden uit elkaar gehaald en de aminozuren kunnen opnieuw worden gebruikt.<sup>5</sup>

Al onze lichaamscellen bevatten duizenden proteïne-fabriekjes (ribosomen) die individuele aminozuren aan elkaar koppelen en zo nieuwe proteïnen bouwen. De meeste worden gemaakt in de lever. Proteïnen zijn nodig voor groei, ontwikkeling, onderhoud en herstel van bijvoorbeeld onze huid, botten, hersenen en organen en ook ons bloed en ons afweersysteem. Krijg je wat minder proteïnen binnen dan er aan afgedankte aminozuren wordt afgevoerd, dan teer je iets in, maar is er niet meteen een mens overboord.

Je zult misschien denken dat het grootste gedeelte van de aminozuren naar je spieren gaat, maar dat is niet het geval. Maastrichtse onderzoekers ontdekten dat slechts 55 procent van de aminozuren die worden opgenomen via de darmwand in de bloedbaan belandt. De rest wordt waarschijnlijk al verbruikt door maag, darmen en lever – een soort overheadkosten om de hele machinerie draaiende te houden.

Van die 55 procent belandt ongeveer 20 procent in de spieren. Dus na inname van bijvoorbeeld een flinke portie kwark van 250 gram (ongeveer 20 gram proteïne, waarvan 55 procent in je bloedsomloop belandt) zul je ongeveer 2,2 gram van die aminozuren uit dat eiwit inbouwen in je spieren.<sup>6</sup>

Dit gegeven verklaart ook dat wie hard traint niet meteen vele malen meer proteïnen nodig heeft: van je totale inname gaat sowieso maar een beperkt deel richting je spieren. Hebben die bijvoorbeeld het dubbele nodig, dan gaat de totale behoefte nog niet over de kop.

## Proteïnen en hun bouwstenen: de belangrijkste inzichten

- **Proteïne is een meer toepasselijke term dan eiwit** – De term proteïne (van het Grieks: ‘van eerste kwaliteit’) is minder verwarrend dan de term eiwit en wordt internationaal veel gebruikt.
- **Proteïnen zijn de bouwstoffen van je lichaam** – Ze bestaan uit aminozuren en die fungeren vooral als bouw materiaal voor spieren, organen, huid en andere weefsels, in tegenstelling tot koolhydraten en vetten, die vooral energie leveren.
- **Je hebt 9 essentiële aminozuren nodig uit voeding** – Van de 22 aminozuren die je lichaam gebruikt, kan het er 13 zelf maken, maar 9 moet je via voeding binnenkrijgen.
- **Gevarieerd eten is voldoende** – Met een gezonde, gevarieerde voeding krijg je alle benodigde aminozuren binnen, zowel uit dierlijke als uit plantaardige bronnen.

## De ene spier is de andere niet

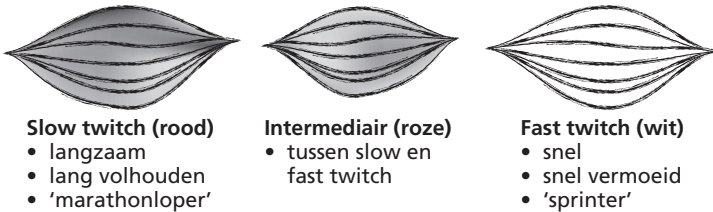
Ons spierweefsel is dus niet de grootste, maar wel de bekendste proteïnevreter van ons lichaam. En dan doel ik natuurlijk vooral op de spieren die je voor de spiegel ziet en die je gebruikt om te bewegen: die aan je armen, benen en je buik, ook wel de ‘skeletspieren’ genoemd. Daarnaast heb je ook nog onwillekeurige spieren, aangestuurd door het autonoom werkende zenuwstelsel. Voorbeelden hiervan zijn je hartspier en de spieren die je voedsel voortstuwen door je darmen.

Die skeletspieren bestaan uit bundels en die op hun beurt weer uit vezels – samengesmolten spiercellen – die afhankelijk van hun taak verschillen. De vezels zijn opgebouwd uit twee elementen, actine en myosine, die in en uit elkaar kun-

nen schuiven. Doen ze dat eerst, dan wordt de spier korter en trekt ie samen, zoals wanneer je je spierballen aanspant.

Misschien heb je wel eens gehoord van 'rode' en 'witte' spieren, die goed zouden zijn voor duur- of juist krachtsport. Die typen spiervezels verschillen in hoe snel én hoe vaak ze kunnen samentrekken. Een spiervezel die zich snel en met veel kracht kan samentrekken is snel uitgeput, een langzamere spiervezel kan het veel vaker achter elkaar doen. Die gebruik je vooral voor je lichaamshouding, zoals je rugspieren, en voor duursporten als wielrennen en hardlopen over lange afstanden. De langzame spieren zijn heel goed doorbloed (vandaar de rode kleur), waardoor ze lang door kunnen, zolang ze genoeg zuurstof en brandstof (glucose, suiker dus) aangeleverd krijgen.

### Drie typen spiervezel



| Type spiervezel         | Type I<br>(rood) | Type IIa<br>(roze)                   | Type IIb<br>(wit) |
|-------------------------|------------------|--------------------------------------|-------------------|
| bloedvaatjes            | veel             | middelmatig veel                     | weinig            |
| energiefabriekjes       | veel             | middelmatig                          | weinig            |
| Energieverbruik (ATP)   | veel             | middelmatig                          | weinig            |
| Activiteit              | lang-<br>durig   | mengvorm explo-<br>sief en langdurig | explosief         |
| Energie-opslag creatine | weinig           | middelmatige<br>hoeveelheid          | veel              |