

DE VOORDELEN VAN NATUURLIJKE WEIPROTEÏNE

Wouter de Jong

Koemelk is een hoogwaardige bron van eiwit, dat voor 80% bestaat uit caseïne (hier wordt kaas van gemaakt) en voor 20% uit wei-eiwitten. Na toevoeging van stremsel aan de melk ontstaat wrongel. De vloeistof die overblijft is de wei. Wei die ontstaat bij de productie van harde, semiharde en zachte kazen, wordt ook wel zoete wei genoemd.

Wei bevat nog veel stoffen uit melk, zoals vitaminen (vooral uit de B-groep), wei-eiwit, melksuiker (lactose) en mineralen. Wei bevat nauwelijks vet. De samenstelling hangt af van de herkomst van de melk. De biologische waarde van weiproteïne is hoog, omdat het aminozurenpatroon lijkt op dat van humaan eiwit.

Wei is een complete proteïne, dat alle essentiële en niet-essentiële aminozuren bevat en heeft de langste keten van aminozuren die in de natuur gevonden wordt. Onderzoeken laten steeds vaker zien dat wei gezondheidsbevorderende effecten kan hebben. Weiproteïne lijkt unieke eigenschappen te hebben om het immuunsysteem te helpen stimuleren, het natuurlijk afweersysteem te bevorderen en gevoelige spieren te verzorgen tijdens en na het sporten. Maar wei biedt meer.

Glucose/insuline

Weiproteïne geeft een hogere insulinerespons dan andere eiwitten ^[1]. Het wei-eiwit stimuleert mogelijk de afgifte van insuline in de pancreas en helpt om de bloedsuikerspiegel beter onder controle te houden na een maaltijd met een hoge glycemische index ^[2]. Deze insulinerespons werd zowel bij jongeren ^[3] als ouderen ^[2] gevonden. Door wei toe te voegen aan voeding waar vet of vezels in aanwezig zijn wordt de insuline respons afgezwakt.

Spieren (ouderen)

De benutting van de essentiële aminozuren in melkwei is hoog, omdat het aminozurenpatroon gunstig is. Mensen met een lage eiwitname kunnen als aanvulling op hun voeding weiproteïne gebruiken om voldoende eiwitten binnen te krijgen.

Vergeleken met caseïne blijkt weiproteïne meer in staat te zijn de spiermassa en -kracht toe te laten nemen ^[4].

Verlies van spiermassa is een van de belangrijkste redenen waarom ouderen mobiliteit verliezen. Dit verlies van spiermassa als gevolg van het ouder worden, wordt *sarcopenie* genoemd. Tien procent van de ouderen boven de 60 heeft hiermee te maken en dit percentage neemt toe met de leeftijd. Redenen voor het verlies van spiermassa zijn verlaagde hormoonwaarden, neurodegeneratie, inactieve leefstijl, oxidatieve stress, infiltratie van vet in spiermassa, ontstekingsprocessen en insuline resistentie.

Uit een Nederlandse studie bij oudere mannen blijkt weiproteïne de ontwikkeling van spiermassa het meest te activeren ^[5]. Tot 40% van de volwassenen heeft een lagere inname van eiwit dan de aanbevolen 0,8 gram per kilo lichaamsgewicht ^[6]. Daarbij komt nog dat bij ouderen de spiereiwietsynthese 20 tot 30% lager is dan bij jongeren.

Eiwitten, met name weiproteïne rijk aan L-leucine ^[7], kunnen een waardevolle bijdrage bieden voor ouderen die verlies van spiermassa willen voorkomen ^[4]. Om sarcopenie te voorkomen wordt 25 tot 30 gram hoogwaardig eiwit per maaltijd aangeraden ^[8].

Spiergroei door BCAA's - rol L-leucine

De essentiële aminozuren zijn van belang voor de aanwas van spiermassa, zowel bij jongeren als ouderen ^[3]. Weiproteïne bevat een hoge concentratie (ongeveer 20%) vertakte aminozuren, oftewel: *Branched Chain Amino Acids (BCAA's)*.

Van de BCAA's is L-leucine het meest interessant. L-leucine is de aanzet tot synthese van spiereiwit en spiergroei. Voor dit effect is het belangrijk dat L-Leucine in een voedingsmatrix (met andere aminozuren) wordt ingenomen, en niet als los aminozuur.

Van alle voedingsmiddelen wordt de hoogste concentratie L-leucine gevonden in weiproteïne. Wei blijkt de spiermassa toe te laten nemen, maar ook de spierkracht neemt toe^[4].

Naast toename van spiermassa en kracht blijkt weiproteïne ook de botmineraaldichtheid toe te laten nemen^[9]. Een mechanisme voor deze werking kan de betere opname zijn van calcium.

Wei bij (top)sport - geen doping

In spierweefsel komen de drie BCAA's (L-Valine, L-Leucine en L-Isoleucine) het meest voor. Ook worden deze drie aminozuren het eerst afgebroken als het lichaam te weinig brandstof in de vorm van glycogeen/koolhydraten voorhanden heeft. Tijdens een dieet of duurinspanning is het lichaam niet in staat om de gevraagde brandstof (koolhydraten) te leveren en zal daarvoor spieren afbreken om aan aminozuren te komen. Als eerste de drie BCAA's. BCAA's zijn er dus voornamelijk om spieraafbraak te voorkomen.

Het Britse *Informed-Sport* certificeert supplementen en ingrediënten die dopingvrij zijn. Deze worden getest op verboden stoffen door de *World Class sports doping control laboratory*, HFL Sport Science^[10]. Een topsporter moet bij de aanschaf van een weiproteïne opletten of deze vrij is van doping geduide stoffen.

Verlaging bloeddruk

Zuivelproducten staan al langer bekend om hun bloeddrukverlagende werking. Uit een studie aan de Washington State University in Amerika bij jonge mannen en vrouwen (gemiddeld 20 jaar), blijkt dat wei-eiwitten bij mensen met een verhoogde bloeddruk deze significant kunnen verlagen. Onderzoekers deden onderzoek bij 71 jonge mannen en vrouwen (gemiddeld 20 jaar) met een gemiddelde BMI van 24,6 kg/m². Mensen met een hoge BMI hebben een groter risico op hoge bloeddruk.

Gedurende zes weken kregen de personen dagelijks 28 gram wei-eiwit concentraat. Bij personen met een verhoogde systolische (bovendruk) en diastolische (onderdruk) bloeddruk verlaagde wei-eiwit deze significant. De bovendruk nam met 8 mm Hg af, de onderdruk met 8,6 mm Hg. Ook nam de gemiddelde arteriële druk af met gemiddeld 6,4 mm Hg.

De bloeddrukverlagende effecten van wei-eiwit worden mogelijk verklaard door de invloed van wei-eiwit om de productie van stikstofmonoxide te verhogen. Stikstofmonoxide staat bekend om de bloeddrukverlagende eigenschappen. De onderzoekers geven aan dat wei-eiwitten gunstig kunnen zijn bij personen met een voorstadium van hypertensie en hypertensie in het eerste stadium^[11]. Tijdens de vertering van wei ontstaan in het spijsverteringskanaal tripeptiden, die de bloeddruk kunnen verlagen.

Wei en leververvetting

Een vervette lever komt regelmatig voor bij mensen met overgewicht. Elf obese vrouwen kregen dagelijks 60 gram (3 x 20 gram) weiproteïne gedurende vier weken. De vetvrije massa nam iets toe. Bijzonder bleek dat de markers van leververvetting afnamen, zo nam de hoeveelheid vet in levercellen af. Ook verbeterde het profiel van bloedlipiden, nuchtere plasma triglyceriden namen met 15% af en het totale plasma cholesterol nam met 7% af^[12].

Ondersteuning van het antioxidant systeem

Weiproteïnen zijn een precursor voor glutathion (GSH), een krachtige cellulaire antioxidant. Bij 21 patiënten met CF (cystic fibrosis) gaf 20 gram weiproteïne of een caseïneplacebo gedurende drie maanden een toename van 47% in de glutathionniveaus^[13]. Bij CF is er een verhoogde behoefte aan glutathion door het ziekteproces.

Wei en HIV

HIV infectie wordt geassocieerd met verlaagde glutathionspiegels (GSH). Glutathion versterkt het immuunsysteem. Eerdere bevindingen geven aan dat consumptie van wei-proteïne een toename laat zien van glutathion. 30 Patiënten met een verzwakt immuunsysteem door HIV gebruikten dagelijks 45 gram wei-proteïne. Na twee weken zag men dat de verlaagde glutathionniveaus verbeterden ^[14]. Na zes maanden waren de plasmawaarden voor glutathion nog steeds significant hoger dan bij aanvang ^[15].

In een dubbelblind klinisch onderzoek van vier maanden, werden 18 HIV-geïnfecteerde kinderen in de leeftijd van 2 tot en met 6 jaar met antivirale therapie bestudeerd. Zij kregen wei -proteïne, een placebo of niets extra's. Een evaluatie vond plaats op basis van de concentraties glutathion in erythrocyten, telling van de T-lymfocyten CD4 en CD8 en het optreden van bijkomende infecties. In de weiproteïnegroep werd een duidelijke toename gezien van de mediaan concentraties van glutathion in erythrocyten (16,4 mg/dl).

De verhouding tussen T-CD4/CD8 liet geen merkbaar verschil zien, maar wel werden er minder bijkomende infecties geconstateerd. Inname van weiproteïne concentraat stimuleert de synthese van glutathion en vermindert mogelijk het optreden van bijkomende infecties ^[16].

Wei en tumorthherapie

Weiproteïne blijkt vergeleken met andere eiwitten de krachtigste tumorremmende eigenschappen te hebben. Vanwege het hoge gehalte cysteïne en de geoxideerde dimere vorm van cysteïne, cystine, levert weiproteïne een belangrijke bouwsteen voor de productie van glutathion. Glutathion komt bijna in alle cellen in een hoge concentratie voor en behoort tot de belangrijkste antioxidanten in het lichaam. Glutathion helpt bij het onschadelijk maken van carcinogenen en zorgt voor een goed immuunsysteem.

Consumptie van weiproteïne liet een verhoging zien van Natural Killer cellen en T-lymfocyten. Alpha Lactalbumine en Beta Lactoglobuline hebben in diverse studies een antikanker werking laten zien ^[17].

Mensen met kanker hebben vaak een minder goede voedingsstatus hetgeen kan lijden tot cachexie, waarbij onder meer de spiermassa wordt afgebroken. Weiproteïne kan helpen de spiermassa te behouden en de voedingsstatus te verbeteren.

Belangrijkste bestanddelen weiproteïne

Alpha Lactalbumine en Beta Lactoglobuline zijn de belangrijkste eiwitten in wei, samen vormen ze meer dan 50% van de samenstelling. Ze zijn bijzonder rijk aan BCAA's. Alpha Lactalbumine is rijk aan L-tryptofaan, een voorloper van de neurotransmitter serotonine, en L-cysteïne, een zwavelhoudend aminozuur dat via de productie van glutathion het immuunsysteem kan versterken ^[17].

Weiproteïne bevat ongeveer 15-20% Glycomacropeptide (GMP) en komt het meest voor in weiproteïne concentraat. GMP is rijk aan BCAA's.

Concentraat, isolaat, hydrolisaat

Wei concentraat, isolaat of hydrolisaat zegt niet alles over de kwaliteit. Belangrijker is de manier waarop de wei geproduceerd is. De beste en meest geavanceerde methode is de koude crossflow micro- en ultrafiltratie.

Hierbij wordt de wei eerst door een semi-permeabel membraan geperst (ultrafiltratie), vervolgens gemengd met water en nogmaals door een membraan geperst (microfiltratie). Deze methode zorgt ervoor dat de wei bij lage temperatuur wordt gescheiden van de vetten die nog aanwezig zijn in de vloeibare wei. Vervolgens wordt de wei gespreidroogd waarbij soms lecithine gebruikt wordt om het ontstane poeder instant te maken. Het lost dan direct op na menging met vloeistof.

Wei - bereid met Cross-Flow Microfiltratie bij lage temperatuur - garandeert dat minimale schade wordt toegebracht aan de natuurlijke structuur van het eiwit.

Een wei concentraat bevat maximaal 80% eiwit. Weiproteïne concentraat bevat over het algemeen meer bioactieve componenten dan wei-isolaat. Zodra de wei een eiwitgehalte heeft van boven de 90% wordt er gesproken van een wei isolaat. Een isolaat bevat ook minder lactose en vet.

Bij een wei hydrolisaat wordt het eiwit gehydrolyseerd door middel van enzymen. Gedurende dit proces worden de eiwitten afgebroken tot peptiden van verschillende grootte, zo ontstaan dipeptiden en tripeptiden. Tevens krijgt de wei een bittere smaak.

Indien sprake is van pathologie- en/of allergieklachten kan het beste gekozen worden voor een weihydrolisaat. Door wei te hydroliseren wordt het product minder allergeen. Weihydrolisaat wordt dan ook vaak gebruikt in hypoallergene zuigelingenvoeding.

Conclusie/samenvatting

Weiproteïne heeft een zeer gunstig aminozurenpatroon en is bijzonder rijk aan L-leucine, één van de BCAA's. Wei blijkt te zorgen voor opbouw en behoud van spiermassa, vooral op latere leeftijd. Daarnaast zijn er tal van ziektebeelden waarbij weiproteïne een gunstige invloed heeft laten zien. Onder andere via de productie van glutathion.

Bij de aanschaf van een weiproteïne is het belangrijk te letten op de kwaliteit. Daarbij kan gelet worden op het gehalte eiwitten, koolhydraten en vetten, zodat de zuiverheid duidelijk wordt. Ook het aminozurenpatroon zegt iets over de kwaliteit. Gelet kan worden op de hoeveelheid BCAA's die het product bevat.

Een ander belangrijk criterium is of het product vrij is van zoetstoffen, smaakstoffen en chemische kleurstoffen. Topsporters moeten opletten of de weiproteïne vrij is van doping geduide stoffen.

Een dagelijkse aanvulling van de voeding met weiproteïne kan voor veel mensen helpen de gezondheid en conditie te verbeteren.

Bronnen:

- [1] Morifuji M, Ishizaka M, Baba S, et al. Comparison of different sources and degrees of hydrolysis of dietary protein: effect on plasma amino acids, dipeptides, and insulin responses in human subjects. *J Agric Food Chem.* 2010 Aug 11;58(15):8788-97.
- [2] Frid AH, Nilsson M, Holst JJ, et al. Effect of whey on blood glucose and insulin responses to composite breakfast and lunch meals in type 2 diabetic subjects. *Am J Clin Nutr.* 2005 Jul;82(1):69-75.
- [3] Paddon-Jones D, Sheffield-Moore M, Zhang XJ, et al. Amino acid ingestion improves muscle protein synthesis in the young and elderly. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2004 Mar;286(3):E321-8.
- [4] Cribb PJ, Williams AD, Carey MF, et al. The effect of whey isolate and resistance training on strength, body composition, and plasma glutamine. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2006 Oct;16(5):494-509.
- [5] Pennings B, Boirie Y, Senden JM, et al. Whey protein stimulates postprandial muscle protein accretion more effectively than do casein and casein hydrolysate in older men. *Am J Clin Nutr.* 2011 Mar 2.
- [6] Paddon-Jones D, Short KR, Campbell WW, et al. Role of dietary protein in the sarcopenia of aging. *Am J Clin Nutr.* 2008 May;87(5):1562S-1566S.
- [7] Rieu I, Balage M, Sornet C, et al. Leucine supplementation improves muscle protein synthesis in elderly men independently of hyperaminoacidaemia. *J Physiol.* 2006 Aug 15;575(Pt 1):305-15.
- [8] Paddon-Jones D, Rasmussen BB. Dietary protein recommendations and the prevention of sarcopenia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2009 Jan;12(1):86-90.
- [9] Loenneke JP, Balapur A, Thrower AD, et al. Short report: Relationship between quality protein, lean mass and bone health. *Ann Nutr Metab.* 2010;57(3-4):219-20.
- [10] <http://www.informed-sport.com/>
- [11] S.M. Fluegel, T.D. Shultz, J.R. Powers, et al. Whey beverages decrease blood pressure in prehypertensive and hypertensive young men and women. *International Dairy Journal* Volume 20, Issue 11, November 2010, Pages 753-760.
- [12] Bortolotti M, Maiolo E, Corazza M, et al. Effects of a whey protein supplementation on intrahepatocellular lipids in obese female patients. *Clin Nutr.* 2011 Jan 31.

- [13] Grey V, Mohammed SR, Smountas AA, et al. Improved glutathione status in young adult patients with cystic fibrosis supplemented with whey protein. *J Cyst Fibros.* 2003 Dec;2(4):195-8.
- [14] Micke P, Beeh KM, Schlaak JF, et al. Oral supplementation with whey proteins increases plasma glutathione levels of HIV-infected patients. *Eur J Clin Invest.* 2001 Feb;31(2):171-8.
- [15] Micke P, Beeh KM, Buhl R. Effects of long-term supplementation with whey proteins on plasma glutathione levels of HIV-infected patients. *Eur J Nutr.* 2002 Feb;41(1):12-8.
- [16] Moreno YF, Sgarbieri VC, da Silva MN, et al. Features of whey protein concentrate supplementation in children with rapidly progressive HIV infection. *J Trop Pediatr.* 2006 Feb;52(1):34-8.
- [17] Parodi PW. A role for milk proteins and their peptides in cancer prevention. *Curr Pharm Des.* 2007;13(8):813-28.