

VoedingsMagazine



**Lagere risico's
chronische ziekten
door voldoende
zuivel**



**Sarcopenie afremmen
met hoogwaardige
eiwitten én spierbelasting**



**Minder botmineraal-
verlies bij astronauten
dankzij betere
ruimtevoeding**



**Substantiële bijdrage
n-3 en n-6 vetzuren
uit melkvet**



CAMPAGNE
GEFINANCIERD
MET STEUN VAN DE
EUROPESE UNIE

Inhoud



***Voldoende zuivelinname
verlaagt risico op
chronische ziekten***



***Combinatie spierbelasting
en hoogwaardig eiwit remt
sarcopenie af***



***Minder botverlies bij
ISS-astronauten door
betere voeding en
weerstandstraining***



***Van Moeder Natuur:
nieuw platform voor
basisvoedingsmiddelen***



***Substantiële bijdrage n-3
en n-6 vetzuren afkomstig
uit melkvet***

4 Ongezond of juist gezond snacken door stress en de nieuwe Mijn Eetmeter app van het Voedingscentrum

5 Campagne 'Melk, voedzaam van nature'

Veel Europeanen eten nog verre van gezond. De informatiecampagne 'Melk, voedzaam van nature' wil Europese en nationale stakeholders informeren over de rol en de plaats van basisvoedingsmiddelen - zoals melk en melkproducten - in een gezonde en evenwichtige voeding.

6 Gezondheidswinst door voldoende zuivel

Dr. Beth Rice inventariseerde tal van onderzoek naar de beschermende associatie tussen zuivelconsumptie en diverse chronische ziekten. Drie of meer porties zuivel per dag hebben een gunstig effect op de nutriëntenstatus, en verlagen de risico's voor hart- en vaatziekten, hoge bloeddruk en diabetes mellitus type 2.

10 Nieuw Wagenings onderzoek naar vitamine D bij topsporters en nieuwe cijfers CBS: 15% overgewicht bij jongeren.

11 Nieuw Rapport Zuivelconsumptie

Mensen die weinig zuivel consumeren, hebben ook een lagere inname van nutriënten. Dat is een van de conclusies uit het Rapport Zuivelconsumptie gebaseerd op analyses van de Voedselconsumptiepeiling.

12 Afremmen sarcopenie met spierbelasting en eiwitten van hoge kwaliteit

Spierbelasting en een juiste eiwit-inname kan het ontstaan van sarcopenie afremmen blijkt uit onderzoek van Dr. Mette Hansen: 'Er zijn voldoende aanwijzingen om ouderen naast weerstandstraining een dagelijkse inname van 20 tot 25 g eiwit van hoge kwaliteit aan te bevelen.'

15 Beter eten Van Moeder Natuur

Het nieuwe platform 'Van Moeder Natuur' wil meer waardering creëren voor nutriëntenrijke basisvoedingsmiddelen. Een interview met de voorzitter van het platform, Jack Stroeken.

16 Substantiële bijdrage n-3 en n-6 vetzuren afkomstig uit melkvet

Vier Wageningse vakgroepen onderzochten de hoeveelheid zeer langeketen meervoudig onverzadigde vetzuren in melkvet. Een adequate inname van deze verbindingen is van belang voor onder meer de preventie van coronaire hartziekten.

19 Voedselverspilling en obesitas belasten het milieu

Het tegengaan van voedselverspilling en obesitas kan veel winst opleveren voor het milieu.

20 Onderzoek in ruimtestation ISS naar botmineraalverlies

Onderzoek van Martina Heer laat zien dat ISS-astronauten door betere voeding – hogere nutriëntendichtheid – en verbeterde weerstandstraining weinig botverlies hebben en lichaamsgewicht behouden.

22 Hoe ruimtevoeding haute cuisine werd

Terwijl John Glenn in 1962 nog genoegen nam met gepureerd voedsel uit een tube, genieten André Kuipers en collega's van culinaire hoogstandjes in de ruimte. Niet voor niets: lekker eten is van groot belang voor de gezondheid van astronauten.

24 Symposium 'Wetenschap en beleid rondom een gezond voedingspatroon'



Prof dr Gert Jan Hiddink
Hoofdredacteur VoedingsMagazine

Het belang van een hoge nutriëntendichtheid

Deze speciale uitgave van het VoedingsMagazine, mogelijk gemaakt met de steun van de Europese Unie, is gewijd aan de nutriëntendichtheid van melk en zuivelproducten en laat de belangrijke bijdrage zien aan de nutriëntenvoorziening.

‘Met 1 portie zuivel per dag meer om de aanbevolen hoeveelheden te halen zou een deel van de gezondheidsproblemen opgelost kunnen worden’, aldus Dr. Beth Rice, spreker op het NZO-symposium ‘Milk, Nutritious by Nature’ op 5 juni in Den Haag. Beth Rice is directeur Science Affairs bij het Amerikaanse Dairy Research Institute. Zij heeft haar visie in april van dit jaar ook gepubliceerd in Nutrition Reviews. De laatste zin van het abstract van haar artikel luidt: ‘Consuming more than three servings of dairy per day leads to better nutrient status and improved bone health and is associated with lower blood pressure and reduced risk of cardiovascular disease and type 2 diabetes’. Reden genoeg dus om hier in deze uitgave van VoedingsMagazine wat dieper op in te gaan.

Het NZO-symposium was een van de symposia die in Kopenhagen, Brussel en Den Haag plaatsvonden en die ook met de steun van de Europese Unie werden mogelijk gemaakt. Dit alles in het kader van de campagne ‘Milk, Nutritious by Nature’ van het European Milk Forum (EMF), waarmee gezondheidsprofessionals beter worden geïnformeerd over de nutriëntenrijkdom van zuivel.

De zuivelbijdrage aan de nutriëntenvoorziening is natuurlijk afhankelijk van de hoeveelheid die we consumeren. Dr. Diewertje Sluik en prof. Dr. Edith Feskens van de Divisie Humane Voeding van Wageningen Universiteit presenteren in augustus het Rapport Zuivelconsumptie in Nederland op basis van cijfers van de Voedselconsumptiepeiling 2007-2010.

Opvallend resultaat is dat mensen die weinig zuivel consumeren, ook een lagere inname hebben van nutriënten en van andere voedingsmiddelen. Afhankelijk van leeftijd en geslacht adviseert het Voedingscentrum een dagelijkse inname van 400-600 ml melk en melkproducten en 10-30 gram kaas. Binnen alle leeftijds- en geslachtscategorieën is de gemiddelde inname lager dan deze richtlijn.

Dr. Mette Hansen van de Universiteit van Aarhus besprak tijdens hetzelfde symposium het risico op sarcopenie bij het ouder worden. Sarcopenie wordt gekenmerkt door afname van skeletspiermassa, accumulatie van intramusculair connectief weefsel en vet, en vermindering van spierkracht. Deze veranderingen dragen bij aan verhoging van het risico van co-morbiditeiten (als gevolg van vallen), en aan vermindering van het vermogen om activiteiten in het dagelijks leven uit te oefenen. Naast belasting van de spieren is volgens Dr. Hansen voldoende inname van eiwit van hoge voedingskwaliteit, zoals melkeiwit, een van de factoren die het ontstaan van sarcopenie tijdens het ouder worden kan afremmen.

Ook in de ruimtevaart zijn nutriënten van groot belang. Daarom is in deze speciale uitgave ook aandacht voor nieuwe ontwikkelingen op het gebied van voeding en fysieke inspanning die astronauten beschermen tegen botafbraak en sterk gewichtsverlies. Tot slot wil ik u nog wijzen op het Wageningse onderzoek over de substantiële bijdrage van melkvet aan de inname van meervoudig onverzadigde vetzuren.

Ik wens u veel leesplezier!



nederlandse zuivel organisatie

VoedingsMagazine
26^{ste} jaargang, september 2013
Kwartaaltijdschrift

Uitgever
NZO, Postbus 165
2700 AD Zoetermeer

Wetenschappelijke adviesraad
Prof. dr. J. van Binsbergen
(Universiteit Nijmegen)
Prof. dr. F. Kok
(Universiteit & Research Wageningen)
Prof. dr. C. van Weel
(Universiteit Nijmegen)
Prof. dr. W. Saris
(Universiteit Maastricht)

Redactie
Prof. dr. ir. Gert Jan Hiddink
(voedingskundige – hoofdredacteur)
Jolande Valkenburg (eindredacteur)
Nienke Vermeulen
(diëtist – bladmanagement)

Redactionele medewerkers
Dr. Jan Blom (wetenschapsjournalist)
Wendy van Koningsbruggen
(diëtist/publicist)

Realisatie
Quantes, Rijswijk

Vormgeving
Elan Strategie & Creatie, Rijswijk

Fotografie
Shutterstock
NASA
ESA

Adreswijzigingen
www.voedingsmagazine.nl/
adreswijziging

Abonnement opzeggen
www.voedingsmagazine.nl/bevestigen

Copyright
Niets uit deze uitgave mag zonder schriftelijke toestemming worden overgenomen op welke wijze dan ook. Auteursrechten berusten bij de uitgever.

www.VoedingsMagazine.nl
www.NutritionMagazine.nl
www.zuivelengezondheid.nl



Ongezonder snacken door stress?

De vaak gehoorde comfort food-theorie dat mensen tijdens stress meer ongezonde snacks eten klopt niet. Ze eten wel meer snacks, maar kiezen niet vaker voor producten met veel calorieën en weinig nutriënten.

Dr. David Neal, psycholoog en mede-oprichter van Emperica Research, onderzocht het snackgedrag van 59 studenten aan de Universiteit van Californië. Hij vroeg hen welke snacks ze gedurende een normale week kiezen en welke tijdens examenstress. De keus bestond uit gezonde snacks - fruit, magere yoghurt, tarwecrackers of noten - en uit ongezonde snacks zoals snoeprepen, zoete of zoute popcorn en koekjes. Ze hielden bij hoe vaak ze welke snacks namen tijdens een normale week en tijdens een examenweek. De resultaten laten zien dat in periodes van examenstress weliswaar vaker wordt gekozen voor een snack, maar dat de keuze voor een ongezonde of gezonde snack hetzelfde is als in een stressloze week. Neal concludeerde hieruit dat mensen tijdens periodes van stress terugvallen op hun eetgewoontes. **(JV)**

Onderzoek haalbaarheid World Food Center

De Stichting World Food Centers Nederland, Green Real Estate en de gemeente Ede laten een onderzoek uitvoeren naar de financieel-economische en de planologische haalbaarheid van een World Food Center in Ede.

Het World Food Center wordt een plek waar in de Foodvalley-regio informatie wordt gedeeld op het gebied van gezonde voeding, gezondheid en duurzaamheid tussen bedrijven, kennisinstellingen, overheden en consumenten. De stichting WFC gaat tegelijkertijd twee creatieve concepten uitwerken voor het WFC. De studie moet eind 2013 klaar zijn. **(JV)**



Copyright Projectburo b.v. januari 2013 - architect eline fraters

Eetdagboek als app



Sinds kort biedt het Voedingscentrum de gratis Mijn Eetmeter app aan waarmee consumenten hun voedingspatroon in de gaten kunnen houden. De app is een vervolg op het Mijn Eetmeter programma van het Voedingscentrum.

Mijn Eetmeter is een programma op internet dat inmiddels al door zo'n 500.000 mensen wordt gebruikt. Zij gebruiken het programma als eetdagboek waarin ze dagelijks invullen wat ze eten en drinken. Op deze manier zien

ze of ze voldoende voedingsstoffen en energie binnenkrijgen, en ontvangen persoonlijke voedingsadviezen, gebaseerd op leeftijd, gewicht, geslacht en bewegingsniveau.

Ook in de nieuwe Mijn Eetmeter app kunnen consumenten alles zetten wat ze dagelijks eten om te zien of ze bijvoorbeeld niet te veel calorieën nuttigen. Samen met de ingebouwde BMI-meter krijgen ze hiermee meer grip op hun gewicht. De app geeft inzicht in 25 verschillende voedingsstoffen: van vitamines en mineralen, tot vetten en koolhydraten. Alle gegevens komen uit de Levensmiddelendatabank (LeDa) van het Voedingscentrum en RIVM. **(JV)**

Melk als onderdeel van een gezonde Europese voeding



Bevat melk veel of weinig calcium? De gemiddelde Europeaan zal makkelijk het juiste antwoord kunnen geven. Maar dat melk ook andere essentiële voedingsstoffen bevat zoals eiwitten, kalium, fosfor en de vitaminen B2 en B12 weet men vaak niet. Om de Europese gezondheidsprofessionals beter te informeren is de informatiecampagne 'Melk, voedzaam van nature' in het leven geroepen. Deze informatiecampagne is mogelijk gemaakt met steun van de Europese Unie.

De nadruk van de campagne 'Melk, voedzaam van nature' ligt op informatie geven over de bijdrage van basisvoedingsmiddelen, zoals melk en melkproducten, aan een gezonde en evenwichtige voeding. Door wetenschappelijke kennis te verspreiden en de dialoog te zoeken met belangrijke stakeholders wordt dit beter voor het voetlicht gebracht. De campagne is in samenwerking met het European Milk Forum (EMF) opgezet en naast Nederland zijn Oostenrijk, België, Denemarken, Frankrijk, Ierland en Noord-Ierland betrokken.

Inadequate inname voedingsstoffen

De informatie die gebruikt wordt in de campagne is gebaseerd op wetenschappelijk gedragen kennis over de voedingsstoffen in melk en de werking ervan in het menselijk lichaam. Maar ook het ongebalanceerde eetpatroon van veel Europeanen komt aan bod. Zo laat het onderzoek van het 'EURRECA-Network of Excellence' zien dat Europeanen weliswaar te veel eten, maar te weinig nutriënten binnenkrijgen (1). Die inadequate inname blijkt vaak het geval te zijn voor calcium, selenium, jodium, vitamine C, vitamine D en foliumzuur, en wordt vaker vastgesteld bij adolescenten (vooral meisjes en jonge vrouwen) en kwetsbare ouderen, en in lagere sociaal-economische klassen.

De consument moet daarom niet alleen naar de energiebalans kijken, maar ook kiezen voor voedzame basisvoedingsmiddelen. Talrijke wetenschappelijke studies hebben aangetoond dat een voedingspatroon met melk en zuivelproducten gepaard gaat met een verbeterde voedingsstoffeninname. Vandaar dat de voedingsaanbevelingen in EU-landen het gebruik van voldeende melk en zuivelproducten aanraden als onderdeel van een gezonde voeding. 'Melk, voedzaam van nature' zet dit verhaal nog eens kracht bij.



Op 5 juni vond in Den Haag een symposium plaats als onderdeel van de campagne 'Milk, nutritious by nature'.

De melkmatrix

Een toenemend aantal onderzoeken wijst erop dat voedingsstoffen die van nature in melk aanwezig zijn zowel in synergie werken als afzonderlijk. Ook aan dit complexe verschijnsel - de melkmatrix- besteedt de campagne aandacht. Want als de gezondheidseffecten van melk en zuivelproducten verder gaan dan de effecten van de individuele voedingsstoffen, is dat relevante informatie voor de aanbevelingen die bepalen wat een gezond voedingspatroon is.

• Jolande Valkenburg

[Literatuur]

1. Viñas BR, Barba LR, Ngo J, Gurinovic M, Novakovic R, Cavelaars A, de Groot LC, van't Veer P, Matthys C, Majem LS. Projected prevalence of inadequate nutrient intakes in Europe. *Ann Nutr Metab* 2011; 59 (2-4): 84-95



Betere gezondheid door één portie zuivel meer



Beth Rice

‘Met één portie zuivel per dag meer om de aanbevolen hoeveelheden te halen zou een deel van veel gezondheidsproblemen opgelost kunnen worden.’ Dat concludeerde Beth Rice, spreker op het NZO-symposium ‘Milk, Nutritious by Nature’. Zij besprak de gunstige nutriëntendichtheid van zuivelproducten, en inventariseerde recent onderzoek dat beschermende associaties tussen zuivelproducten en diverse chronische ziekten aantoont.

Beth Rice is directeur Science Affairs bij het Amerikaanse Dairy Research Institute, een door de zuivelsector gefinancierd instituut, dat, onderzoek doet naar voedingswaarde, productkenmerken en duurzaamheid van zuivel. Tijdens het NZO-symposium ‘Milk nutritious by nature’ besprak zij de effecten van zuivel op de nutriëntenstatus, en op het risico van chronische ziektes, zoals hart- en vaatziekten, hoge bloeddruk en diabetes mellitus type 2 (zie ref 1).

Meer groente, fruit, granen en zuivel aanbevolen

Melk is een voedingsmiddel met een hoge nutriëntendichtheid: het bevat negen essentiële nutriënten (VS) of 8 essentiële nutriënten (in Nederland wordt niet gefortificeerd met vitamine D, in tegenstelling tot de VS). Zuivel is daarom - naast groenten, fruit en granen - als voedingsmiddel prominent aanwezig in het Amerikaanse voedingsvoorlichtingsmodel ‘ChooseMyPlate’. Per dag worden 3 (laag-vet) zuivelconsumpties aanbevolen; de gemiddelde Amerikaan consumeert slechts 1,8 zuivelconsumpties. Amerikanen hebben vooral een te lage inname van kalium, voedingsvezel, calcium en vitamine D. Aangeraden wordt daarom meer groenten, fruit, granen en melk en melk-producten te gebruiken.



Ook in Nederland maakt zuivel onderdeel uit van de Schijf van Vijf. De aanbeveling in Nederland is (afhankelijk van leeftijd en geslacht) 400 tot 650 ml melk of melkproducten en 20 tot 30 gram kaas per dag. Hoewel Nederland ten opzichte van de Verenigde Staten goed scoort in zuivelconsumptie, haalt de Nederlander in vrijwel geen enkele van de leeftijdsgroepen de aanbevelingen.

Beth Rice (VS): 'Gunstige effecten zuivel op chronische ziekten'

Aanbeveling wel gehaald met een portie zuivel meer

Met slechts één portie zuivel meer zouden de aanbevelingen voor calcium en andere voedingsstoffen wél gehaald worden (zie figuur 2). 'Dat zou de gezondheid aanzienlijk ten goede komen', aldus Rice. 'Het voordeel van zuivel is dat het met zijn hoge nutriëntendichtheid en goede beschikbaarheid een relatief goedkoop voedingsmiddel is.

Naast het hebben van een goede nutriëntendichtheid blijkt uit onderzoek dat zuivel een gunstig effect heeft op het voorkomen van bepaalde chronische ziekten. 'Een consumptie van 3 of méér porties per dag leidt tot een betere nutriëntenstatus en is bovendien geassocieerd met een lagere bloeddruk, een verlaagd risico op hart- en vaatziekten en diabetes mellitus type 2', vat Rice samen. Rice presenteerde de meest recente onderzoeken vanaf 2010.

Zuivel gunstig effect op hart- en vaatziekten

Wereldwijd is 31% van de sterfte toe te schrijven aan hart- en vaatziekten (HVZ). Uit een meta-analyse van Elwood et al blijkt dat de consumptie van zuivel is geassocieerd met een lager risico op sterfte door verschillende vormen van hart- en vaatziekten (3)

Beth Rice noemt het feit dat de totale zuivelinname in het onderzoek van Bonthuis et al. niet is geassocieerd met de totale mortaliteit en dat de inname van volle zuivelproducten is geassocieerd met een lagere sterfte aan HVZ (4). Vrij circulerende vetzuren afkomstig uit zuivel zijn geassocieerd met een lager risico op een eerste myocard infarct (5). Een recente meta-analyse toont aan dat melkinname niet is geassocieerd met totale mortaliteit, en mogelijk invers geassocieerd is met totaal HVZ-risico (6).

De inname van gefermenteerde zuivel blijkt het risico op HVZ te verlagen. En ook de inname van kaas bij vrouwen is geassocieerd met een lager risico op HVZ (7).

Bij proefpersonen zonder hypertensie is een hoge inname van totale en laag-vet zuivelproducten geassocieerd met een lager risico op HVZ en gefermenteerde zuivel geeft een lager risico

op een beroerte (8) en ook de inname van laag-vet zuivelproducten is invers geassocieerd met het risico op beroerte (9). Verder is een hoge inname van verzadigd vet uit zuivel geassocieerd met een lager risico op HVZ (10); dit in tegenstelling tot verzadigd vet uit vlees (10).

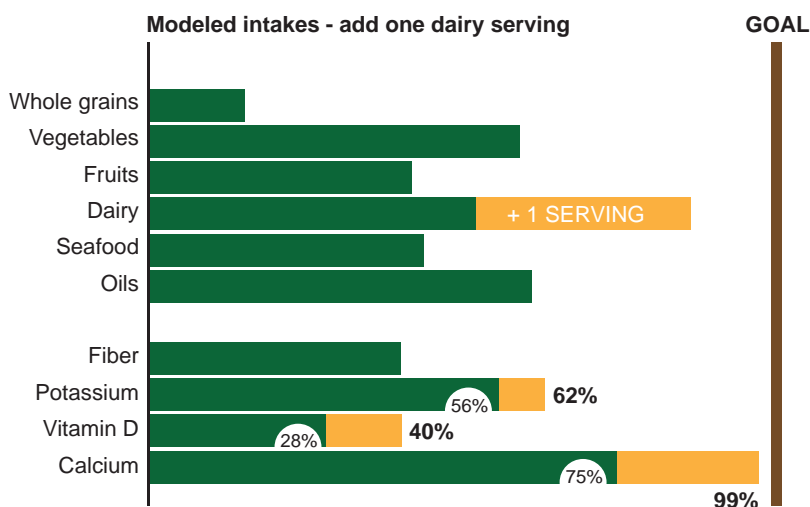
Bij vrouwen die kaas met een lager vetgehalte en magere melk consumeren, blijkt een hoger risico op HVZ te bestaan. Er is een trend die wijst op een verlaagd risico op HVZ bij vrouwen die volvette kaas eten (11). De totale kaasinnname is invers geassocieerd met het risico op myocardinfarct bij vrouwen. Boter op brood is echter positief geassocieerd met myocardinfarct, maar wanneer boter wordt gebruikt bij de bereiding is die positieve associatie er niet. Ook voor andere zuivelproducten is er geen associatie met myocardinfarct (voor zowel laag-vet als volvette producten) (12). Er is een lager risico op HVZ in het 2e tertiel van zuivelinname; voor coronaire hart- en vaatziekten (CHD) is dit lagere risico er zowel in het 2e als 3e tertiel. Er waren echter geen lineaire trends zichtbaar van de totale zuivelconsumptie op deze risico's (13).

Meta-analyses tonen verband zuivel en bloeddruk

Uit een meta-analyse van cohort studies komt duidelijk naar voren dat een totale en laag-vet zuivelinname is geassocieerd met een lager risico op hoge bloeddruk (zie fig 3).

Zuivel verlaagt de systolische bloeddruk en trends wijzen op een daling van de diastolische bloeddruk (14). Uit een meta-analyse blijkt een inverse associatie tussen laag-vet en vloeibare zuivelproducten en het risico op hoge bloeddruk (15). Een dosis-respons meta-analyse toont een associatie tussen totale zuivelinname, laag-vet zuivel en melk en een verlaagd risico op hoge bloeddruk; yoghurt, kaas, en volvette zuivel en gefermenteerde zuivel zijn neutraal (16).

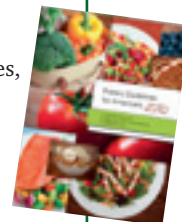
De 'augmentation index' (maat voor arteriële stijfheid) was 1,8% lager in proefpersonen in het hoogste kwintiel van zuivelinname vergeleken met degenen in het laagste kwintiel (17). Na een follow-up van 22,8 jaar was de systolische bloeddruk 10,4 mm



2010 Dietary Guidelines for Americans

"Choose foods that provide more **potassium**, dietary fiber, calcium, and **vitamin D**."

"These foods include vegetables, fruits, whole grains, and milk and milk products."



Figuur 2. Adding a serving of dairy would help close nutrient gaps

Hg lager in de groep met de hoogste zuivelinname vergeleken met degenen die geen melk dronken (17).

Diabetes type 2 (DM2) voorkomen door leefstijlaanpassing

De derde chronische ziekte die Rice in het kader van zuivelconsumptie besprak, was diabetes type 2 (DM2). De incidentie van DM2 neemt wereldwijd toe. Met leefstijlaanpassingen valt grote winst te behalen in het voorkomen van DM2. Voeding maakt een belangrijk onderdeel uit van deze leefstijlaanpassingen, onder andere via een verhoogde zuivelinname. In de Dietary Guidelines for Americans wordt vermeldt dat het relatieve risico op DM2 voor mensen met een hoge zuivelinname 10% kleiner is dan voor mensen met een lage zuivelinname. Malik en collega's toonden aan dat een hoge zuivelinname in adolescentie het risico op DM2 op volwassen leeftijd verlaagt met 38% (zie figuur 4 (18)). Vooral het voor zuivel specifieke vetzuur trans-palmitoelonezuur verlaagt het risico op DM2 (18). Vrij circulerend trans-palmitoelonezuur is geassocieerd met een lagere insulineresistentie, aanwezigheid van atherogene dyslipidemie (laag HDL-cholesterol en hoog triglyceridengehalte) en de incidentie van DM2 (19). Een meta-analyse van cohortstudies toont een associatie tussen laag-vet zuivelproducten en yoghurt en een significante daling in het risico op DM2 (19). Eén zuivelconsumptie per dag extra levert een 10% afname in DM2-risico (19). Zuivelconsumptie bij vrouwen op de middelbare school is invers geassocieerd met het risico op DM2 op volwassen leeftijd (20). De consumptie van laag-vet

zuivelproducten is invers geassocieerd met risico op DM2 (21). Een hoge yoghurtconsumptie is geassocieerd met een significante daling in het DM2-risico (21). Consumptie van zuivelproducten is invers geassocieerd met DM2-risico bij mannen; voor vrouwen zijn er ook aanwijzingen in die richting (22). Een hogere gecombineerde inname van gefermenteerde zuivelproducten (yoghurt, kaas en gefermenteerde melk) is invers geassocieerd met een lager DM2-risico. Dit werd niet aangetoond voor de totale zuivelinname (23). Kaas-inname is geassocieerd met een betere glucose-tolerantie (24). Gefermenteerde zuivelinname is geassocieerd met nuchtere glucosewaarden en HbA(1c) (24). Er werd echter geen associatie gevonden met de incidentie van DM2 (24).

Metabool syndroom, botgezondheid en lichaamsgewicht

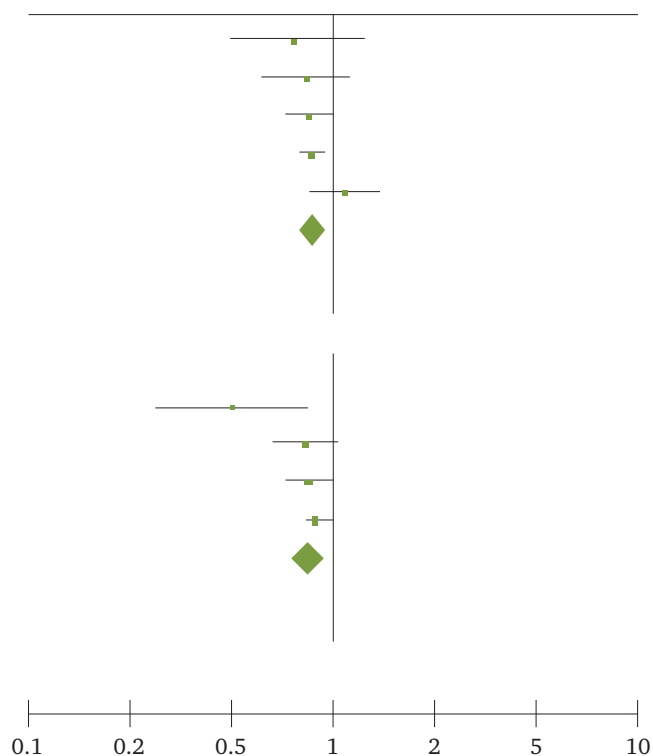
Ook tonen diverse studies het gunstige effect van zuivel op het metabool syndroom aan. Uit de DESIR-studie blijkt dat zuivelconsumptie (m.u.v. kaas) en calcium invers geassocieerd zijn met het metabool syndroom én met DM2. Voor kaasconsumptie bestond alleen een invers verband met het metabool syndroom. Zowel totale zuivelinname als kaas en calcium geven een lagere diastolische bloeddruk en een mindere toename in BMI. Kaas en calcium gaven een lagere middelheup-ratio en lagere triglyceridenwaarden.

Ook de Oslo studie (25) toont een gunstig effect van regelmatige kaasconsumptie op het metabool syndroom. Tevens had kaas gunstige effecten op het risico op HVZ en DM2.

Study	Weight	RR (95% CI)
Total Dairy Foods		
Alonso 2005 ^{9b}	2.58%	0.75 (0.44-1.27) ^d
Steffen 2005 ¹⁶	6.70%	0.82 (0.59-1.14) ^d
Engberink 2009b ¹²	20.62%	0.84 (0.70-1.01) ^d
Wang 2008 ¹⁸	59.79%	0.86 (0.79-0.94) ^e
Engberink 2009a ²⁴	10.31%	1.11 (0.85-1.44) ^f
Total³	100%	0.87 (0.81-0.94)
Heterogeneity : $I^2 = 0\%$		
Test for overall effect: $Z = 3.74$, $P = 0.0002$		

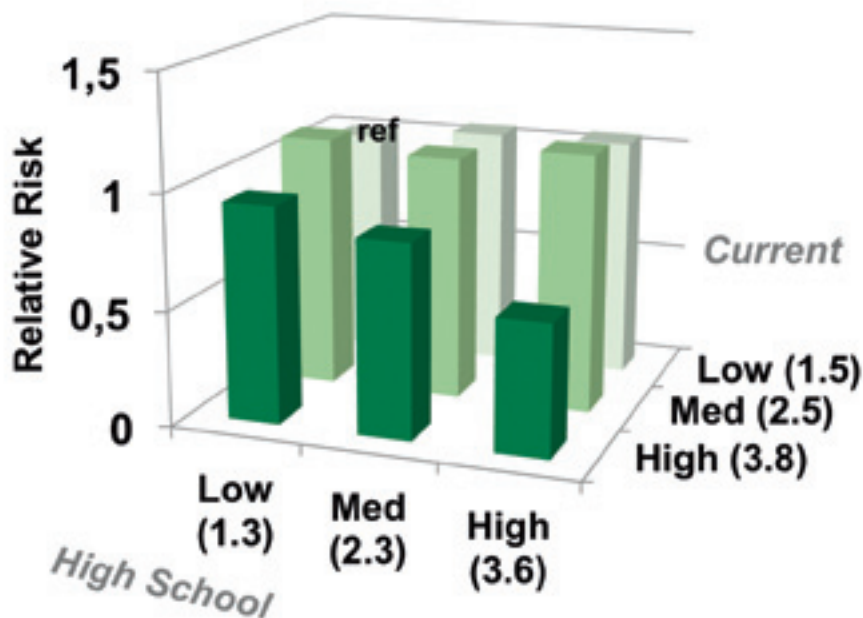
Study	Weight	RR (95% CI)
Low Fat Dairy Foods		
Alonso 2005 ^{9b}	2.41%	0.46 (0.25-0.84) ^d
Engberink 2009a ²⁴	12.65%	0.82 (0.64-1.06) ^f
Engberink 2009b ¹²	23.49%	0.84 (0.70-1.01) ^d
Wang 2008 ¹⁸	61.45%	0.89 (0.81-0.98) ^e
Total³	100%	0.84 (0.74-0.95)
Heterogeneity : $I^2 = 38\%$		
Test for overall effect: $Z = 2.68$, $P = 0.007$		
Heterogeneity : $I^2 = 0\%$		
Test for overall effect: $Z = 2.76$, $P = 0.006$		

Relative Risk, 95% CI
Generic inverse variance method, random effects model



Figuur 3.

Total and low-fat dairy inversely associated with risk of elevated blood pressure in meta-analysis of prospective cohort studies



- Those with high dairy intake in high school had a 38% lower risk for developing type 2 diabetes as adults
- Need to sustain dairy intake in adulthood to maximize risk reduction

Figuur 4.
Higher dairy intake is associated with lower incidence of type 2 diabetes

Bovendien resulteerde een hogere kaasconsumptie in een lagere BMI, behalve bij vrouwen boven de 75. Ook op het gewicht kan zuivel een gunstige invloed hebben. Uit een studie van Mozaffarian (26) waarin resultaten van de Nurses Health Study en de Health Professionals Follow-up Study werden bekeken blijken kaas, volle melk en vooral yoghurt een gunstig effect te hebben op het lichaamsgewicht.

Betere gezondheid door (ruim) voldoende zuivel

Rice concludeert dat met het voldoen aan (en bij voorkeur overschrijden van) de aanbevolen hoeveelheden voor zuivelconsumptie binnen een gezond voedingspatroon grote gezondheidswinst te behalen is. Drie of meer porties zuivel per dag hebben een gunstig effect op de nutriëntenstatus, en op de risico's voor hart- en vaatziekten, hoge bloeddruk en diabetes mellitus type 2. Daarnaast heeft zuivel een gunstig effect op de botgezondheid, het metabool syndroom en de BMI.

• Wendy van Koningsbruggen

[Literatuur]

1. Rice BH, Quann EE, Miller GD *Nutr Rev.* 2013 Apr;71(4):209-23. doi: 10.1111/nure.12007. Epub 2013 Jan 30. Review.
2. Fulgoni VL 3rd, Keast DR, Auestad N, Quann EE. *Nutr Res.* 2011 Oct;31(10):759-65. doi: 10.1016/j.nutres.2011.09.017.
3. Elwood PC, Pickering JE, Givens DI, Gallacher JE. *Lipids.* 2010 Oct;45(10):925-39. doi: 10.1007/s11745-010-3412-5. Epub 2010 Apr 16. Review.
4. Bonthuis M, Hughes MC, Ibiebele TI, et al. Dairy consumption and patterns of mortality of Australian adults. *Eur J Clin Nutr.* 2010;64:569-577.
5. Warensjö E, Jansson JH, Cederholm T, et al. Biomarkers of milk fat and the risk of myocardial infarction in men and women: a prospective, matched case-control study. *Am J Clin Nutr.* 2010;92:194-202.
6. Soedamah-Muthu SS, Ding EL, Al-Delaimy WK, et al. Milk and dairy consumption and incidence of cardiovascular diseases and all-cause mortality: dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Am J Clin Nutr.* 2011;93:158-171.
7. Sonestedt E, Wirfalt E, Wallström P, et al. *Eur J Epidemiol.* 2011 Aug;26(8):609-18. doi: 10.1007/s10654-011-9589-y. Epub 2011 Jun 10.
8. Olthof MR, et al. Prospective study on dietary intakes of folate, betaine, and choline and cardiovascular disease risk in women. *Eur J Clin Nutr.* 2008 Mar;62(3):386-94. Epub 2007 Mar 21. 2008 Mar;62(3):386-94. Epub 2007 Mar 21.
9. Orsini N, Wolk A. Dietary calcium intake and risk of stroke: a dose-response meta-analysis. 2013 May;97(5):951-7. doi: 10.3945/ajcn.112.052449. Epub 2013 Apr 3.
10. de Oliveira Otto MC, Mozaffarian D, Kromhout D et al. Dietary intake of saturated fat by food source and incident cardiovascular disease: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. 2012 Aug;96(2):397-404. doi: 10.3945/ajcn.112.037770. Epub 2012 Jul 3.
11. Avalos, 2013
12. Patterson, 2013
13. Flood VM, Burlutsky G et al. Dairy consumption and the risk of 15-year cardiovascular disease mortality in a cohort of older Australians. *Nutrients.* 2013 Feb 6;5(2):441-54. doi: 10.3390/nu5020441.
14. van Meijl LE, Mensink RP. Effects of low-fat dairy consumption on markers of low-grade systemic inflammation and endothelial function in overweight and obese subjects: an intervention study. *Br J Nutr.* 2010;104:1523-1527.
15. Ralston RA, Lee JH, Truby H, et al. A systematic review and meta-analysis of elevated blood pressure and consumption of dairy foods. *J Hum Hypertens.* 2012;26:3-13.
16. Soedamah-Muthu SS, Verberne LD, Ding EL et al. Dairy consumption and incidence of hypertension: a dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. 2012 Nov;60(5):1131-7. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.112.195206. Epub 2012 Sep 17.
17. Livingstone KM, et al. Does dairy food intake predict arterial stiffness and blood pressure in men?: Evidence from the Caerphilly Prospective Study. *Hypertension* 2013 Jan;61(1):42-7. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.111.00026. Epub 2012 Nov 12.
18. Mozaffarian D, Cao H, King IB, et al. Trans-palmitoleic acid, metabolic risk factors, and new-onset diabetes in U.S. adults: a cohort study. *Ann Intern Med.* 2010;153:790-799.
19. Tong X, Dong JY, Wu ZW, et al. Dairy consumption and risk of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of cohort studies. *Eur J Clin Nutr.* 2011;65:1027-1031.
20. Malik VS, Sun Q, van Dam RM, et al. Adolescent dairy product consumption and risk of type 2 diabetes in middle-aged women. *Am J Clin Nutr.* 2011;94:854-861.
21. Margolis, 2011
22. Grantham, 2012
23. Sluijs, 2012
24. Struijk, 2012
25. (Hestmark en Tomten, *J Am Coll Nutr* 2011, 182-190)
26. Mozaffarian 2013
27. Voedselconsumptiepeiling (VCP) 2007-2010



Topsporters aan de vitamine D

Ruim 150 Nederlandse topsporters werken komende tijd samen met de afdeling Humane Voeding van Wageningen University aan een onderzoek naar vitamine D.

In landen zoals Nederland, waar 's winters de zon niet veel schijnt, is het eenvoudig om een tekort aan vitamine D te krijgen. Het is belangrijk om dit te voorkomen, omdat vitamine D samen met calcium zorgt voor sterke botten. Onderzoeken met ouderen als doelgroep hebben laten zien dat er ook een relatie bestaat tussen vitamine D en spierkracht.

Vitamine D is dus ook mogelijk van invloed op sportprestaties. Wageningen University is daarom een onderzoek gestart, getiteld D-status, naar het vitamine D tekort bij Nederlandse sporters en hoe dit kan worden verbeterd. Onderzoeker Evelien Backx licht toe: 'We willen er achterkomen hoeveel vitamine D topsporters zouden moeten binnenkrijgen. Er is veel onwetendheid; sommige topsporters gebruiken heel hoge doseringen vitamine D zonder goed te weten waarom, en anderen hebben een tekort. Als we de optimale status eenmaal goed in kaart hebben gebracht,

willen we onderzoeken wat dit voor hun spierkracht en hun prestaties zou kunnen betekenen.'

Onderzoeksgroep

Bij de groep topsporters zitten voetballers, zwemmers, volleyballers en judoka's afkomstig van allerlei verschillende sportclubs in Nederland. Backx zag een duidelijk patroon in de bereidwilligheid om mee te doen aan het onderzoek: 'Het hangt af van de mensen om die topsporter heen. Als een coach, sportarts of diëtiste achter het onderzoek staat, lukt het meestal om de sporter mee te krijgen.' (JV)

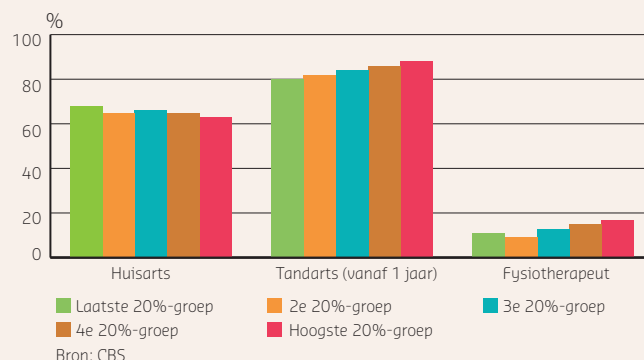
Nieuwe CBS-cijfers overgewicht

De nieuwe cijfers (2010/2012) van het CBS laten zien dat ongeveer 15 procent van de jongeren van 2 tot 25 jaar kampt met overgewicht en dat bij 3 procent sprake is van obesitas. Jongeren in huishoudens met een lager inkomen hebben vaker overgewicht, gaan vaker naar de huisarts en minder naar de tandarts dan jongeren in huishoudens met hogere inkomens.

Zoals al langer bekend, bevestigen de nieuwe cijfers dat overgewicht vaker voorkomt bij huishoudens met een laag inkomen: 19 procent van de jongeren in een huishouden in de laagste inkomensgroep heeft overgewicht tegenover 11 procent van de jongeren in de hoogste inkomensgroep. Ernstig overgewicht komt onder jongeren in de laagste inkomensklasse drie keer zo vaak voor als onder leeftijdsgenoten in de hoogste inkomensklasse.

Opvallend is wel dat bijna alle jongeren vinden dat ze in goede gezondheid verkeren: 93 procent beoordeelt hun gezondheid als goed of zeer goed. Jongeren in huishoudens met een lager inkomen geven iets minder dikwijls aan een goede gezondheid te hebben dan jongeren uit huishoudens met een hoog inkomen. Daarnaast is er wat verschil te zien in het bezoek aan de huisarts en andere zorgdienstverleners. Twee op de drie jongeren hebben ten minste eenmaal de huisarts

bezoekt in het voorgaande jaar. Onder jongeren in de laagste inkomensgroep ligt dit aandeel iets hoger (69 procent) dan in de hoogste inkomensgroep (64 procent). Daarentegen is iets minder dan 80 procent van de jongeren in de laagste inkomensgroep de afgelopen 12 maanden bij de tandarts geweest, tegenover ruim 86 procent in de hoogste inkomensgroep. Ook de fysiotherapeut wordt door jongeren uit de hoogste inkomensgroep wat vaker bezocht (figuur 1). (JV)



Figuur 1. Bezoek aan zorgverlener in afgelopen 12 maanden door jongeren (0 tot 25 jaar) naar inkomensgroep, 2010/2012

Lage zuivelconsumptie gerelateerd aan lage inname nutriënten

Dr. Diewertje Sluik en prof. Dr. Edith Feskens van de Divisie Humane Voeding van Wageningen Universiteit presenteerden in augustus het Rapport Zuivelconsumptie in Nederland op basis van cijfers van de Voedselconsumptiepeiling 2007-2010. Opvallend resultaat is dat mensen die weinig zuivel consumeren, ook een lagere inname hebben van andere voedingsmiddelen en van nutriënten.

De gemiddelde inname van zuivel in de gehele bevolking van 3817 personen in de leeftijd van 7-69 jaar bedroeg 383 gram per dag. Dit werd voornamelijk geleverd door melk, kaas en yoghurt. Mannen hadden gemiddeld een hogere zuivelconsumptie dan vrouwen. Mannen in de leeftijd van 14 tot 18 jaar en vrouwen in de leeftijd van 7 tot 8 jaar hadden de hoogste zuivelconsumptie. Afhankelijk van leeftijd en geslacht adviseert het Voedingencentrum een dagelijkse inname van 400-600 ml melk en melkproducten en 10-30 gram kaas. Binnen alle leeftijds- en geslachtscategorieën was de gemiddelde inname lager dan deze richtlijn.

Bijdrage zuivel aan nutriënten

De studie van Sluik en Feskens laat zien dat zuivel het meeste bijdraagt aan de gemiddelde inname van calcium, vitamine B2, vitamine B12, dierlijk eiwit, fosfor, verzadigd vet, zink en vitamine A. Van de zuivelproducten leveren melk en kaas de hoogste bijdrage aan voedingsstoffen.

Sluik en Feskens hebben in hun onderzoek vooral gekeken naar personen die weinig zuivel consumeren. Personen die



het minste zuivel consumeerden, hadden ook een lagere inname van andere voedingsmiddelen en nutriënten: zij aten over het algemeen minder. Hieruit volgt dat zij ook minder vaak de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid (ADH) van nutriënten haalden. Met name voor de inname van calcium en vitamine B2 is een groot verschil te zien tussen personen met een lage en een hoge zuivelconsumptie. Blijkbaar worden deze nutriënten voornamelijk uit zuivel gehaald.

Vervanging

Op voedingsmiddeleniveau zijn voor personen met een lage zuivelconsumptie geen indicaties gevonden dat zuivel werd vervangen door andere producten. Op nutriënteniveau waren er wel een aantal verschillen te zien. Personen die het minste zuivel consumeerden haalden meer eiwit, verzadigd vet, vitamine B2, vitamine B12, calcium, fosfor en zink uit groenten, granen, vlees, vis en niet-alcoholische dranken.

De studie liet ook zien dat personen die meer zuivel consumeren vaker van het

mannelijk geslacht zijn en over het algemeen een gezondere leefstijl hebben, waarbij gekeken is naar onder andere BMI, lichamelijke beweging en roken. Met een hogere zuivelinname steeg ook het aantal personen dat de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid nutriënten haalt, met name voor eiwit, B-vitamines, calcium, magnesium, fosfor en zink.

Overigens werden aan de hand van BMI en indicatoren van sociaal-economische status geen verschillen in zuivelconsumptie gevonden. Wel blijkt dat personen met een hogere vetinname naast een hogere inname van andere voedingsmiddelen en alle nutriënten, ook een hogere inname van zuivel hebben, met name zuivelproducten met een hoger vetgehalte. Er blijkt echter een geringe correlatie te zijn tussen zuivel en vetinname in de studiepopulatie. Het rapport 'Zuivelconsumptie in Nederland' van Dr. Sluik en Prof. dr. Feskens kan gedownload worden op www.zuivelengezondheid.nl

• **Gert Jan Hiddink**



Eiwit van hoge kwaliteit gaat verlies van spiermassa bij het ouder worden tegen



Dr. Mette Hansen

Sarcopenie wordt gekenmerkt door afname van skeletspiermassa, accumulatie van intramusculair connectief weefsel en vet, en vermindering van spierkracht. Deze veranderingen dragen bij aan verhoging van het risico van comorbiditeiten die samenhangen met vallen, en aan vermindering van het vermogen om activiteiten van het dagelijks leven uit te oefenen. Naast belasting van de spieren is voldoende inname van eiwit van hoge voedingskwaliteit, zoals melkeiwit, een van de factoren die het ontstaan van sarcopenie tijdens het ouder worden kan afremmen.

Het percentage ouderen in de Europese Unie neemt toe. In 2011 was 4,8% van de bevolking ouder dan 80 jaar. Naar verwachting zal dit percentage in 2020 zijn toegenomen tot 5,8%, en in 2050 tot 11,0% (1). Een van de kenmerken van ouder worden is verlies van spiermassa en -functie. Dit vormt niet alleen een bedreiging voor de kwaliteit van leven van de ouderen zelf. Gelet op de toename van het aantal ouderen staat ook de maatschappij voor de uitdaging om het hoofd te bieden aan de toename van de zorgvraag van ouderen, en de financiële consequenties daarvan.

Dit zei dr. Mette Hansen in haar lezing *The importance of dairy protein for rehabilitation and maintenance of muscle during aging and rehabilitation* tijdens de European Roadshow van het European Milk Forum. De Roadshow was een

rondtrekkend symposium, dat onder de naam *Milk, nutritious by nature* in juni jl. drie Europese steden aandeed (Kopenhagen, Brussel en Den Haag). Hansen was een van de zes sprekers van het symposium. Ze is verbonden aan de sectie Sportwetenschap van Aarhus University in Denemarken, waar ze meer dan tien jaar ervaring heeft opgedaan in sportgeneeskundig onderzoek. Een van haar interessegebieden is de rol van voeding en inspanning bij de opbouw en het herstel van spierweefsel.

Aan het verschil tussen eiwitafbraak en eiwitsynthese tijdens het ouder worden wordt bijgedragen door immobiliteit, al of niet in samenhang met ziekten, en door verlaging van de inname van energie en eiwit. De snelheid waarmee de spiermassa bij het ouder worden afneemt is verschillend voor verschillende spieren, en verschilt ook tussen mannen en

Spiermassa-stimulerende factor in weieiwit'

vrouwen (2). Hansen noemt als gemiddelde een spiermassa-afname van 0,5 tot 2% per jaar tussen het vijftigste en tachtigste levensjaar.

Hoeveelheid en kwaliteit van voedingseiwit

Voor de bijdrage van de eiwitinname aan het behoud van de spiermassa bij ouderen zijn drie factoren van belang, aldus Hansen: de hoeveelheid ingenomen eiwit, de kwaliteit van het voedingseiwit, en de timing van de inname. Wat betreft de eerste factor stelt Hansen dat de aanbevolen eiwitinname voor ouderen 0,8 g per kg lichaamsgewicht per dag bedraagt: 'Er zijn echter aanwijzingen (3-5) dat een hogere eiwitinname kan leiden tot een beter behoud van spiereiwit. Als voorbeeld noemt Hansen de Health ABC Study (3), waarin bij 2066 mannen en vrouwen in de leeftijd van 70 tot en met 79 jaar de eiwitinname werd bepaald met behulp van een voedsel-frequentie-vragenlijst. Na een follow-up van drie jaar bleek in het quintiel met de hoogste eiwitinname (0,7 g per kg per dag) het verlies van spiermassa 40% lager te zijn dan in het quintiel met de laagste eiwitinname (1,1 g per kg per dag). Ook na correctie voor veranderingen in vetmassa bleef het verschil in verlies van spiermassa statistisch significant ($p < 0,01$). De auteurs concluderen dat het niveau van de inname van eiwit een modificeerbare risicofactor is voor sarcopenie bij ouderen.' Wat betreft het effect van de eiwitkwaliteit op het behoud van de spiermassa ligt het voor de hand dat voedingseiwit dat rijk is aan essentiële aminozuren tot een beter behoud zal leiden dan voedingseiwit dat rijk is aan aminozuren die in de stofwisseling van de mens kunnen worden gesynthetiseerd. Deze

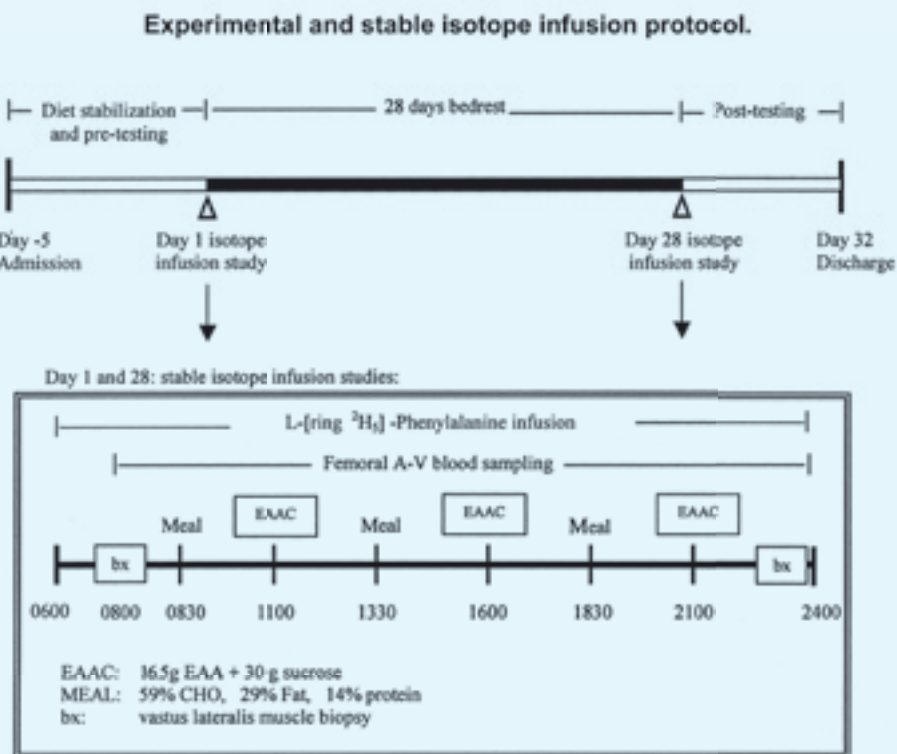
hypothese is aannemelijk gemaakt door Paddon-Jones en collega's (6). In deze studie bij mensen die gedurende 28 dagen het bed hielden kreeg de controlegroep een gemengde voeding, en de experimentele groep een voeding waaraan essentiële aminozuren waren toegevoegd. In de controlegroep nam gedurende de 28 dagen de spiermassa in de benen af met gemiddeld 0,4 kg. In de experimentele groep werd geen afname van de spiermassa in de benen waargenomen (figuur 1).

Weieiwit leidt tot aanwas van spiermassa

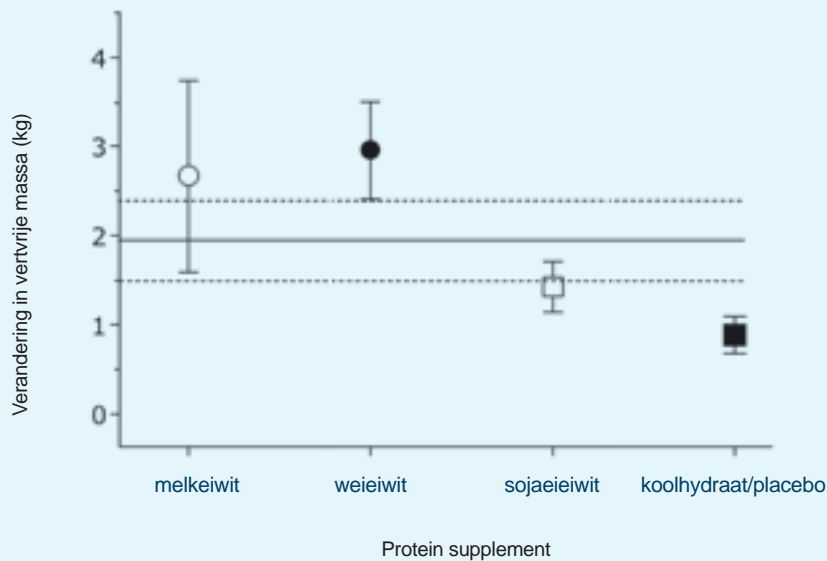
Er zijn aanwijzingen dat vooral vertakte-keten essentiële aminozuren, zoals leucine, bijdragen aan het behoud van spiermassa. Casperson en collega's (7) suppleerden de voeding van ouderen die de aanbevolen hoeveelheid eiwit innamen gedurende twee weken met leucine. Ze vergeleken de eiwitsynthese in de vastus lateralis spier op de eerste dag van de suppletieperiode met de synthese op de laatste dag. Ze zagen dat de leucinesuppletie leidde tot een significante verhoging van de eiwitsynthese.

Onderzoekers uit dezelfde groep (8) vergeleken bij ouderen het effect van de inname van weieiwit op de eiwitbouw in de spieren met het effect van een aminozuurmengsel dat alle aminozuren bevat die door weieiwit worden geleverd. Ze zagen dat weieiwit leidde tot een hogere inbouw van eiwit in de spieren dan het aminozuurmengsel. Ze concludeerden dat het positieve effect van weieiwit op de eiwitbouw in spieren niet alleen berust op de essentiële aminozuren die door weieiwit worden geleverd, maar dat weieiwit een nog onbekende spiermassa-stimulerende factor bevat.

Verandering in vertvrije massa in de benen



Figuur 1. Verandering in vetvrije massa in de benen bij 28 dagen bedrust. Con: controlevoeding; Exp: controlevoeding plus mengsel van essentiële aminozuren. Bron: ref. 6. #: verschil significant ($p < 0,05$).



Figuur 2. Door weerstandstraining veroorzaakte veranderingen in vetvrije massa bij personen die verschillende eiwit-supplementen krijgen. Gemiddelden van negen studies, tezamen 241 deelnemers. Bron: ref. 9.

In een literatuuroverzicht uit 2009 bespreken Phillips en collega's (9) het effect van verschillende eiwitbronnen op de synthese van spiereiwit en de aanwas van spiermassa bij jonge en oudere volwassenen. Ze concluderen dat weieiwit in vergelijking met sojaeiwit een betere eiwitbron is, en bij weerstandstraining leidt tot meer aanwas van spiermassa (figuur 2).

Een kilo extra vetvrije massa in twaalf weken

Het effect van het tijdstip van de eiwitname op behoud van de spiermassa is onderzocht door Esmarck en collega's (10). Dertien mannen, met een gemiddelde leeftijd van 74 jaar, volgden gedurende 12 weken driemaal per week een weerstandstrainingsprogramma. Ze kregen op elke trainingsdag een eiwit-supplement, hetzij direct (P0, n=7) of twee uur (P2, n=6) na de training. In de P0-groep, maar niet in de P2-groep, zagen de onderzoekers een toename in het cross-sectionele oppervlak van de quadriceps femoris, een toename in het gemiddelde vezeloppervlak van de quadriceps femoris, en een toename in de dynamische kracht van de benen. Cermak en collega's publiceerden vorig jaar een meta-analyse van 22 gerandomiseerde gecontroleerde studies, met tezamen 680 deelnemers, naar het effect van toevoegen van eiwit-suppletie aan tenminste zes weken weerstandstraining (11). Zowel bij jongere als bij oudere volwassenen leidde de interventie gedurende twaalf weken tot ongeveer een kilo extra vetvrije massa in de skeletspieren, aldus de meta-analyse. 'Ik denk dat we in de literatuur voldoende aanwijzingen kunnen vinden om ouderen naast weerstandstraining een dagelijkse inname van 20 tot 25 g eiwit van hoge kwaliteit aan te bevelen', aldus Hansen. 'Voor de hand liggende eiwitbronnen zijn melk, yoghurt, en eieren.'

• JAN BLOM

[Literatuur]

1. Eurostat. Eurostat Population Projections 2010-based 'EUROPOP2010': Methodology and results of a long-term scenario of demographic convergence. Nog niet gepubliceerd. Persbericht van 8 juni 2011 te raadplegen op http://europa.eu/rapid/press-release_STAT-11-80_en.htm
2. Parise G, Yarasheski KE. The utility of resistance exercise training and amino acid supplementation for reversing age-associated decrements in muscle protein mass and function. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2000;3:489-495
3. Houston DK, Nicklas BJ, Ding J et al. Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, community-dwelling adults: the health, aging, and body composition (Health ABC) study. *Am J Clin Nutr* 2008;87:150-155
4. Lord C, Chaput JP, Aubertin-Leheudre et al. Dietary animal protein intake: association with muscle mass index in older women. *J Nutr Health Aging* 2007;11:383-387
5. Meng X, Zhu K, Devine A et al. A 5-year cohort study of the effects of high protein intake on lean mass and BMC in elderly postmenopausal women. *J Bone Miner Res* 2009;24:1827-1834
6. Paddon-Jones D, Sheffield-Moore M, Urban RJ et al. Essential amino acid and carbohydrate supplementation ameliorates muscle protein loss in humans during 28 days bedrest. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89:4351-4358
7. Casperson SL, Sheffield-Moore M, Hewlings SJ, Paddon-Jones D. Leucine supplementation chronically improves muscle protein synthesis in older adults consuming the RDA for protein. *Clin Nutr* 2012;31:512-519
8. Katsano CS, Chinkes DL, Paddon-Jones D et al. Whey protein ingestion in elderly persons results in greater muscle protein accrual than ingestion of its constituent essential amino acid content. *Nutr Res* 2008;28:651-658
9. Phillips SM, Tang JE, Moore DR. The role of milk- and soy based protein in support of muscle protein and muscle protein accretion in young and elderly persons. *J Am Coll Nutr* 2009;28:343-354
10. Esmarck B, Andersen JL, Olsen B, et al. Timing of postexercise protein intake is important for muscle hypertrophy with resistance training in elderly humans. *J Physiol* 2001;535:301-311
11. Cermak NM, Res PT, de Groot LC, Saris WH, van Loon LJ. Protein supplementation augments the adaptive response of skeletal muscle to resistance-type exercise training: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2012;96:1454-1464



‘Niet minder, maar gezonder eten’



Jack Stroeken

In september wordt de nieuwe website gelanceerd van het platform Van Moeder Natuur. De website gaat een goede en gezonde eetcultuur bevorderen. Voedingsmagazine vroeg de voorzitter van het platform, Jack Stroeken, of een nieuw platform nodig is en wat ze willen bereiken.

Is een nieuw platform over gezond eten wel nodig?

‘Ja, absoluut! De voorlichting op het gebied van gezond eten werkt namelijk onvoldoende. Door de continue stroom van nieuwe adviezen en onderzoeksresultaten en de opkomst van voedingsgoeroe’s, weten mensen niet meer wat ze wel en niet kunnen eten. Dat komt omdat het voorlichtingsbeleid sterk is gefocust op bewustmaking en kennisoverdracht. Maar bij de meeste mensen werkt dat niet. Van Moeder Natuur wil juist uitgaan van wat mensen allang weten en in onze eetcultuur is opgeslagen. We moeten terug naar de kern. Ons lichaam is een product van evolutie en gebaseerd op wat we al millennia lang eten; basisproducten die rechtstreeks uit onze landbouw komen.’

‘Een andere bestaansreden voor ons platform is dat het accent tegenwoordig sterk ligt op “minderen”: minder calorieën, minder zout, minder suiker, minder vet, minder koolhydraten etc. Maar... eten we dan teveel groenten, fruit, zuivel, vis, eieren? Nee, daar eten we juist te weinig van. Er is dus weliswaar overgewicht, maar er is ook ondervoeding omdat mensen te weinig nutriënten binnen krijgen. Het aandeel basisvoedingsmiddelen in onze huidige totale consumptie is lager dan 60%, terwijl dit ooit 100% was. We moeten dus meer gezonde producten eten. Van Moeder Natuur wil juist de positieve kant belichten en daarmee de consument weer houvast bieden.’

Van Moeder Natuur bevordert een gezonde eetcultuur: wat is dat volgens u?

‘Een gezonde eetcultuur bestaat uit wát we eten en hóe we eten. In beide gevallen moet dat gebeuren met respect voor onze tradities en met aandacht voor de vernieuwing van onze eetcultuur. De producten die we eten, moeten direct van de natuur komen en zo min mogelijk bewerkt zijn: groenten, fruit, noten, aardappelen, zuivel, vis, peulvruchten, eieren.

Voeding met een hoge nutriëntendichtheid. Net zo belangrijk is de manier waarop we eten: zelf koken, samen eten en het hebben van vaste maaltijdmomenten.’

Wat wil Van Moeder Natuur bereiken?

‘Van Moeder Natuur wil de individuele producten overstijgen en deze via het platform met elkaar verbinden. Ons doel is meer waardering creëren voor nutriëntenrijke basisvoedingsmiddelen en een gezonde eetcultuur realiseren. De partijen die Van Moeder Natuur hebben opgericht zijn afkomstig uit groente en fruit, zuivel en aardappelen, maar het platform wil een brede coalitie zijn. De initiatiefnemers nodigen daarom iedereen die zich aangetrokken voelt tot onze missie uit om zich aan te sluiten en met Van Moeder Natuur een bijdrage te leveren aan een gezonde eetcultuur.’

www.vanmoedernatuur.nl

• **Jolande Valkenburg**





Substantiële bijdrage van melkvet aan inname meervoudig onverzadigde vetzuren

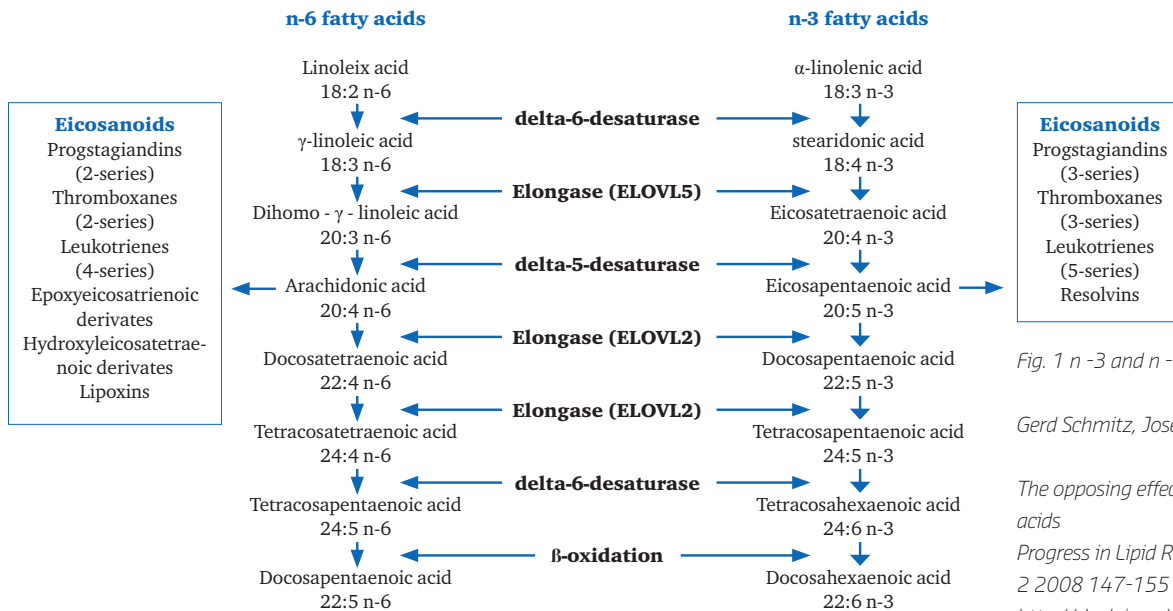


Hein van Valenberg

Vier Wageningse vakgroepen werkten samen aan een studie naar het voorkomen van zeer-langeketen meervoudig onverzadigde vetzuren in melkvet. Een adequate inname van deze verbindingen is van belang voor onder meer de preventie van coronaire hartziekten. Uit het Wageningse onderzoek blijkt dat de consument enkele tientallen procenten van de ingenomen n-3 en n-6 vetzuren uit melkvet betreft.

Het vet in koemelk bestaat voor ongeveer 98% uit triglyceriden, die een grote verscheidenheid aan vetzuren bevatten. Er zijn meer dan 400 verschillende vetzuren in koemelk aangetroffen, hoewel de gehalten van de meeste vetzuren relatief laag zijn: slechts voor 12 tot 14 vetzuren zijn gehalten van meer dan 1% van het melkvet gerapporteerd. Dit schrijven Hein van Valenberg en zijn collega's van Wageningen Universiteit in een artikel dat onlangs is gepubliceerd in het Journal of Dairy Science (1). In het artikel rapporteren ze de resultaten van een studie naar de gehalten van n-3 en n-6 meervoudig onverzadigde vetzuren in koemelk,

en de bijdrage van melkvet aan de inname van deze vetzuren door de consument. De auteurs zijn onderzoekers bij Zuivelkunde, Diervoeding, Vee fokkerij, en Humane Voeding. Door de multidisciplinaire samenwerking beschikken de onderzoekers over alle voor het onderzoek benodigde expertise. In melk komen twee langeketen meervoudig onverzadigde vetzuren voor die niet in de stofwisseling van de koe gesynthetiseerd kunnen worden, te weten α -linoleenzuur (ALA, 18:3n-3) en linolzuur (LA, 18:2n-6). Deze vetzuren moeten dus afkomstig zijn uit het voer van de koe. ALA en LA zijn voorlopers van respectievelijk de n-3 en n-6 groepen zeer-langeketen meervoudig



Figuur 1. Stofwisselingsroutes van n-3 en n-6 langeketen vetzuren (naar ref. 2).

onverzadigde vetzuren (figuur 1). Deze verbindingen, waaronder EPA (20:5n-3), DHA (22:6n-3) en ARA (20:4n-6), worden uit de voorlopers gesynthetiseerd door de werking van desaturase- en elongase-enzymen. De producten van deze stofwisselingsroutes zijn van belang voor onder meer de samenstelling van celmembranen. EPA, DHA en ARA worden gemetaboliseerd tot eicosanoiden, signaalmoleculen met een groot aantal biologische functies. Zo hebben sommige langeketen n-3 vetzuren anti-inflammatoire werking, en werken sommige n-6 eicosanoiden pro-inflammatoir en protrombotisch. In de menselijke stofwisseling kan ALA worden omgezet in EPA en DHA, maar deze stofwisselingsroute levert niet voldoende EPA en DHA op voor een optimale gezondheid (3). De aanbevolen inname van EPA plus DHA bedraagt 450 mg per dag, met name met het oog op de preventie van coronaire hartziekten (4).

Seizoensgebonden schommelingen in vetzuurgehalten melkvet

De belangrijkste bron van EPA en DHA in de menselijke voeding is vette vis. De gebruikelijke inname door mensen die geen vette vis consumeren bedraagt minder dan 100 mg per dag (5), dus beduidend lager dan de aanbeveling. Melk en zuivelproducten worden gewoonlijk niet als bronnen van n-3 vetzuren gezien, hoewel een recente studie uitwees dat deze voedingsmiddelen verantwoordelijk zijn voor ruim 10% van de EPA-inname door vleeseters en ruim 20% van de EPA-inname door vegetariërs (6). ‘Vandaar wij geïnteresseerd waren in de bijdrage van melkvet aan de inname van langeketen meervoudig onverzadigde vetzuren’, aldus coauteur van de studie Edith Feskens (Humane Voeding). Van maart 2011 tot en met februari 2012 verzamelden de onderzoekers via QLIP wekelijks melkmonsters bij twintig zuivelproductenfabrieken verspreid over het land, zodat ze het gehalte van de vetzuren konden bepalen in voor Nederland representatieve monsters. ‘Van april tot oktober is vers gras een belangrijk onderdeel van het rantsoen van de koe’, zegt coauteur Jan Dijkstra (Diervoeding). ‘in de wintermaanden staan de dieren op stal, en krijgen ze voornamelijk kuilvoer op basis van gras en mais. Vers gras is relatief rijk aan ALA, graskuil bevat minder ALA dan vers gras, en mais bevat juist relatief veel LA.

Het valt dus te verwachten dat er door het jaar heen schommelingen zijn in de ALA- en LA-gehalten van het melkvet, en in de gehalten van de langeketen onverzadigde vetzuren die uit deze voorlopers worden gevormd. Deze verwachting werd bevestigd door onze analyses (tabel 1).’

Melkvet levert ook linolzuurmetabolieten

Om de bijdrage van melkvet aan de inname van de vetzuren te berekenen hebben de onderzoekers uit de literatuur gegevens verzameld over de melkvetinname en over de inname van de vetzuren uit niet-zuivel voedingsmiddelen. Meyer en collega’s publiceerden deze gegevens voor de Australische bevolking (7), Astorg et al voor een Franse populatie (8), en Sioen en coauteurs voor vrouwen in België (9). Deze gegevens hebben Van Valenberg en collega’s gecombineerd met de over het jaar gemiddelde uitkomsten van de analyses van de Nederlandse melkmonsters.

Tabel 2 toont de uitkomsten van deze berekeningen. ‘Uit de tabel blijkt dat melkvet met ruim 10% een substantiële bijdrage levert aan de inname van EPA door de bevolking,’ concludeert Feskens. ‘Van de inname van DPA n-3 komt zelfs een kwart tot een derde voor rekening van melkvet. De bijdrage van melkvet aan de DHA-inname is verwaarloosbaar, maar voor alle n-3 meervoudig onverzadigde vetzuren tezamen is de bijdrage van melkvet aan de inname toch zeker belangrijk. Wat de n-6 meervoudig onverzadigde vetzuren betreft wordt vaak gedacht dat melkvet niets bijdraagt omdat in melk weinig linolzuur wordt aangetroffen. Maar uit onze analyses blijkt toch dat tien tot twintig procent van het door mensen ingenomen arachidonzuur uit melkvet afkomstig is. Daar komt nog bij dat we in onze berekeningen alleen de melkvetinname uit melk en zuivelproducten hebben meegenomen. Dit leidt ongetwijfeld tot een onderschatting omdat melkvet ook wordt verwerkt in andere voedingsmiddelen. Voorbeelden zijn chocolade, koekjes, bladerdeeg en icecream.’

Aanbevolen inname uit melkvet bereikbaar

Hein van Valenberg (Zuivelkunde) tekent aan dat er niet veel informatie beschikbaar is over de stabiliteit van n-3 en n-6 zeer-

Fig. 1 n-3 and n-6 fatty acid metabolism.

Gerd Schmitz, Josef Ecker

The opposing effects of n-3 and n-6 fatty acids

Progress in Lipid Research Volume 47, Issue 2 2008 147-155

<http://dx.doi.org/10.1016/j.plipres.2007.12.004>

langeketen onverzadigde vetzuren tijdens de verwerking van rauwe melk tot zuivelproducten en tijdens de opslag van de producten. Hij noemt één studie waarin is vastgesteld dat de gehalten van ALA, LA, EPA, DPA n-3, en DHA in gepasteuriseerde melk, room en boter niet verschilde van die in de rauwe melk waaruit de producten waren bereid (10).

Van Valenberg wijst er verder op dat in de literatuur aanwijzingen te vinden zijn dat de gehalten van zeer- langeketen meervoudig onverzadigde vetzuren in melkvet aanmerkelijk verhoogd kunnen worden door modificatie van het voer van de koeien: 'In twee recente studies is gevonden dat suppletie van het voer van melkvee met lijnzaad of lijnzaadolie resulteerde in toename van het EPA-gehalte in het melkvet van 0,06 naar 0,10 g per 100 g vet (11,12). In een andere studie leidde een geringe toevoeging van microalgen aan het voer van de koe in een DHA-gehalte in het melkvet van tenminste 1 g per 100 g (13). Door dit type modificatie van het voer zou de bijdrage van melkvet aan de inname van EPA plus DHA door de consument zelfs hoger kunnen worden dan 50%, zodat de inname van EPA plus DHA de aanbevolen waarde van 450 mg per dag bereikt.'

• JAN BLOM

[Literatuur]

1. Van Valenberg HJF, Hettinga KA, Dijkstra J, Bovenhuis H, Feskens EJM. Concentrations of n-3 and n-6 fatty acids in Dutch bovine milk fat and their contribution to human dietary intake. *J Dairy Sci* 2013;96:1-9
2. Schmitz G, Ecker J. The opposing effects of n-3 and n-6 fatty acids. *Prog Lipid Res* 2008;47:147-155
3. Anderson BM, Ma DWL. Are all n-3 polyunsaturated fatty acids created equal? *Lipids Health Dis* 2009;8:33
4. Kris-Etherton PM, Grieger JA, Etherton TD. Dietary reference intakes for DHA and EPA. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 2009;81:99-104
5. Calder PC. N-3 Polyunsaturated fatty acids, inflammation, and inflammatory diseases. *Am J Clin Nutr* 2006;83:1505S-1519S
6. Welch AA, Shakya-Shresta S, Lentjes MAH, Wareham NJ, Khaw K-T. Dietary intake and status of n-3 polyunsaturated fatty acids in a population of fish-eating and non-fish-eating meat-eaters, vegetarians, and vegans and the precursor-product ratio of α -linolenic acid to long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids: Results from the EPIC-Norfolk cohort. *Am J Clin Nutr* 2010;92:1040-1051
7. Meyer BJ, Mann NJ, Lewis JL et al. Dietary intakes and food sources of omega-6 and omega-3 polyunsaturated fatty acids. *Lipids* 2003;38:391-398
8. Astorg P, Arnault N, Czernichow S et al. Dietary intakes and food sources of n-6 and n-3 PUFA in French adult men and women. *Lipids* 2004;39:527-535
9. Sioen IA, Pynaert I, Mattys C et al. Dietary intake and food sources of fatty acids for Belgian women, focussed on n-6 and n-3 polyunsaturated fatty acids. *Lipids* 2006;41:415-422
10. Baer RJ, Ryali J, Schingoethe DJ et al. Composition and properties of milk and butter from cows fed fish oil. *J Dairy Sci* 2001;83:345-353
11. Zachut M, Arieli A, Lehrer H et al. Effects of increased supplementation of n-3 fatty acids to transition dairy cows on performance and fatty acids profile in plasma, adipose tissue, and milk fat. *J Dairy Sci* 2010;95:5877-5889
12. Sterk A, Johansson BEO, Taweel HZH et al. Effects of forage type, forage to concentrate ratio, and crushed linseed supplementation on milk fatty acid profile in lactating dairy cows. *J Dairy Sci* 2012;95:3149-3165
13. Boeckaert C, Vlaeminck B, Dijkstra J et al. Effect of dietary starch of micro algae supplementation on rumen fermentation and milk fatty acids of dairy cows. *J Dairy Sci* 2008;91:4714-4727

	winter	voorjaar	zomer	herfst	Gemiddelde 2011
Vetgehalte (%)	4,5	4,4	4,2	4,4	4,4
n-3 meervoudig onverzadigde vetzuren					
ALA (g/100 g vet)	0,479	0,513	0,511	0,481	0,495
EPA (g/100 g vet)	0,0065 <0,02	0,0068 <0,02	0,0069 <0,02	0,0069 <0,02	0,0067 <0,02
DHA (g/100 g vet)					
Overige n-3 (g/100 g vet)	0,193	0,194	0,194	0,197	0,194
n-6 meervoudig onverzadigde vetzuren					
LeA (g/100 g vet)	1,391	1,453	1,465	1,406	1,428
ARA (g/100 g vet)	0,088	0,091	0,088	0,088	0,089
Overige n-6 (g/100 g vet)	0,134	0,138	0,136	0,135	0,136

Tabel 1.
Vetgehalte en langeketen vetzuursamenstelling van Nederlandse melkmonsters

	Meyer et al (ref. 7)	Astorg et al (ref. 8)	Sioen et al (ref. 9)
Melkvetinname (g/d)	13,7	26,7	15,3
n-3 meervoudig onverzadigde vetzuren			
Bijdrage melkvet aan inname ALA	6,1%	15,7%	5,3%
Bijdrage melkvet aan inname EPA	14,1%	10,7%	11,6%
Bijdrage melkvet aan inname DPA	31,2%	23,5%	34,2%
Bijdrage melkvet aan inname DHA	0	0	0
n-6 meervoudig onverzadigde vetzuren			
Bijdrage melkvet aan inname LeA	1,8%	3,6%	1,8%
Bijdrage melkvet aan inname DGLA	19,0%	-	-
Bijdrage melkvet aan inname ARA	18,8%	10,5%	19,7%

Tabel 2.
Bijdrage van melkvet aan de inname van zeer-langeketen n-3 en n-6 meervoudig onverzadigde vetzuren, op basis van consumptiegegevens uit drie studies (7-9).

Wereldvoedselvraag onderstreept waarde van voedsel

Extra broeikasgassen door voedselverspilling en overgewicht

De wereldbevolking neemt snel in omvang toe, en daarmee ook het probleem van de voedselzekerheid. Het tegengaan van voedselverspilling en efficiënter omgaan met geproduceerd voedsel krijgen daarom steeds meer aandacht. Zo werd op 29 juni aan duizenden mensen op het Museumplein in Amsterdam een lunch geserveerd gemaakt van 'afgekeurd' voedsel.

Damn Food Waste! Onder deze krachtige titel werd de eerste Nederlandse editie van Feeding 5K georganiseerd door FoodGuerrilla in samenwerking

met Youth Food Movement, het Voedingscentrum, Natuur en Milieu en de Wageningen Universiteit. Soortgelijke evenementen zijn eerder, en met veel succes, georganiseerd in Londen, Dublin, Nairobi en Parijs. Op het Museumplein in Amsterdam namen zo'n 5000 mensen deel aan een gezamenlijke lunch die was bereid van verse groenten die normaal nooit op ons bord belanden omdat het te krom, te groot of te klein is of omdat het uit een beschadigde of verkeerd gelabelde verpakking komt. Het initiatief wil consumenten bewuster maken van de waarde van voedsel en het probleem van voedselverspilling. Voor dat doel is ook een pact in het leven geroe-

pen dat consumenten, bedrijven en overheid kunnen ondertekenen om te laten zien dat ze voedselverspilling tegengaan.

De totale hoeveelheid beschikbaar voedsel die mensen nodig hebben om zich te voeden zorgt voor de emissie van broeikasgassen (GHG), met name CO₂. Ook in dat opzicht is voedselverspilling belastend voor het milieu, omdat de voedingswaarde niemand ten goede komt, terwijl er wel GHG-emissie tegenover staat. Datzelfde geldt voor mensen met (ernstig) overgewicht en obesitas. Door af te vallen en structureel minder te eten, verbeteren mensen met overgewicht niet alleen hun gezondheid maar verlagen ze ook hun GHG-emissie. Zo snijdt het mes aan twee kanten. Het zal duidelijk zijn dat het tegengaan van voedselverspilling wat betreft broeikasgassen het meeste oplevert; hiermee kan een reductie worden bereikt van maar liefst 30 tot 50%.

Met het oog op voedselzekerheid vindt de Food and Agricultural Organisation (FAO) het essentieel dat de eiwitbehoefte van de mens nauwkeurig wordt vastgesteld en dat het verschil in eiwitkwaliteit wordt onderzocht van eiwitbronnen afkomstig van verschillende – zowel plantaardige als dierlijke – voedingsbronnen. Begin dit jaar verscheen het rapport "Dietary protein quality evaluation in human Nutrition" van de FAO Expert Consultation waarin die noodzaak nog eens werd onderstreept: "The match between dietary supply and human protein needs is vital to support the health and well-being of human populations".

Zie ook www.damnfoodwaste.com



• Gert Jan Hiddink

Botdichtheid astronauten beschermen door voeding en fysieke inspanning



Dr Martina Heer

Tot voor kort resulteerden ruimtereizen langer dan enkele maanden onontkoombaar in botmineraalverlies. En betere voeding in combinatie met weerstandstraining leidt tot relatief weinig botverlies, behoud of zelfs toename van de vetvrije lichaamsmassa, en behoud van het lichaamsgewicht.

Gewichtloosheid is een bijzondere vorm van stress, die een aanslag pleegt op de gezondheid, zei dr Martina Heer in haar lezing tijdens het Experimental Biology congres in Boston. Heer is verbonden aan de universiteit van Bonn, aan de European Space Agency en aan Profil, Duitsland. 'We hebben de laatste jaren veel onderzoek gedaan naar mogelijkheden om tegenmaatregelen te nemen tegen de gevolgen van gewichtloosheid. Dat onderzoek heeft inderdaad tot resultaten geleid, hoewel er nog veel aanzienlijke problemen zijn die we niet hebben opgelost.'

Een van de grote uitdagingen is het tegengaan van botverlies tijdens een langdurig verblijf in de ruimte. Tot de lancering van het International Space Station (ISS) deden astronauten in de Russische Mir en het Amerikaanse Skylab vooral aërobe oefeningen en duurinspanningen, op een lopende band en een hometrainer-fiets. In de eerste jaren van het ISS, vanaf 2000, werden weerstands-trainingen aan het programma toegevoegd. Daartoe gebruikten de bemanningen het zogenaamde interim resistive exercise device (iRED). Dit apparaat bleek echter botverlies niet beter tegen te gaan dan de voorheen gebruikte apparatuur. Vorig jaar publiceerde Heer samen met onderzoekers van het Lyndon B. Johnson Space Center in Houston de eerste ervaringen met het advanced resistive exercise device (ARED), die sinds 2008 in het ISS gebruikt wordt (1). ARED levert tweemaal zoveel weerstand als iRED (2675 N om 1337 N). Bovendien geeft ARED de mogelijkheid tot een grotere variëteit van de oefeningen. Omdat het vooral de mechanisch belaste botten zijn waar botverlies optreedt is een periodiek ARED-oefenschema ontwikkeld met nadruk op oefeningen voor de benen.

Vorderingen in voedingsonderzoek

Het is niet mogelijk om een zuivere vergelijking te maken tussen de botbeschermende effecten van ARED en iRED in de ruimte, omdat tussen 2000 en 2008 ook vorderingen zijn gemaakt in het onderzoek naar effecten van voeding tijdens ruimtereizen. De eerste ISS-bemanningen namen slechts 70 tot 80% van hun energiebehoefte in, en verloren tijdens het verblijf in de ruimte 5 tot 10 procent lichaamsmassa. Ook de vitamine D-status van de astronauten was bij aanvang van de eerdere missies lager dan 50 nmol/l, en ondanks het gebruik van vitamine D-supplementen (400 IE per dag) daalde de vitamine D-spiegel bij veel van de astronauten tijdens de missie. Sinds astronauten op ISS 800 IE vitamine D per dag krijgen, verbeterde de vitamine D status significant.

Heer presenteerde de uitkomsten van analyses van voedingsgewoonten, botdichtheidsbepalingen, en biochemische markers bij 13 ISS-bemanningsleden die tussen 2006 en 2009 in de ruimte waren geweest. Acht van deze astronauten (zes mannen en twee vrouwen) hadden deelgenomen aan een missie waarbij ze een iRED konden gebruiken. De andere vijf (drie mannen en twee vrouwen) hadden de beschikking over een ARED. De leeftijd in beide groepen lag rond de 45 jaar, en de duur van de missies bedroeg gemiddeld ongeveer vijf maanden. De botdichtheid werd bepaald voor en na de missie. Voor, tijdens en na de missie werden bloed- en urinemonsters verzameld.

Botmineraalgehalte goed behouden

Tabel 1 laat zien dat tijdens de missies met een ARED het botmineraalgehalte en de botmineraaldichtheid relatief goed behouden bleven. Terwijl de astronauten tijdens de iRED-

missies vetvrije lichaamsmassa en lichaamsgewicht verloren en lichaamsvet wonnen, ging tijdens de ARED-missies lichaamsvet verloren en nam de vetvrije lichaamsmassa toe. Het verlies van lichaamsgewicht bleef tijdens de ARED-missies beperkt. De ARED-bemanningsleden vertoonden een tendens naar hogere energie-inname dan de iRED-bemanningsleden ($p=0,09$). Voor de innames van nutriënten werden geen verschillen tussen beide groepen gezien (tabel 2). Voor beide groepen gold dat de inname van eiwit en energie gerelateerd waren aan het botmineraalgehalte (figuur 1). De vitamine D-status (25-hydroxy-vitamine D; 1,25 dihydroxy-vitamine D) was in beide groepen gedurende de eerste 60 dagen in het ISS hoger dan twee tot twaalf maanden voor de lancering, maar niet hoger dan tien dagen voor de lancering. De spiegels van 1,25-dihydroxy-vitamine D waren tijdens de missie lager dan voor de lancering. Na terugkeer op aarde kwamen de spiegels weer op de uitgangswaarde terug. In beide groepen waren dertig dagen na de landing de markers van de botbouw verhoogd in vergelijking met de waarden voor het begin van de missie. In de iRED-groep was de PTH-spiegel tijdens de missie significant lager dan voor het begin

van de missie. In de ARED-groep bleef de PTH-spiegel tijdens de missie onveranderd. Heer: 'We concluderen dat het inderdaad mogelijk is om door geschikte voedings- en inspanningsmaatregelen het met verblijf in de ruimte samenhangend botverlies af te zwakken. Dit geldt althans voor missies tot ongeveer een half jaar. In volgende studies willen we het effect van voeding en inspanning tijdens gewichtloosheid op de botarchitectuur en het fractuurrisico onderzoeken. Dit soort onderzoek is overigens niet alleen relevant voor astronauten. Ik vermoed dat een aanzienlijk deel van de kennis die we opdoen ook toepassingen zal kunnen krijgen bij de behandeling van osteoporosepatiënten.'

• JAN BLOM

[Literatuur]

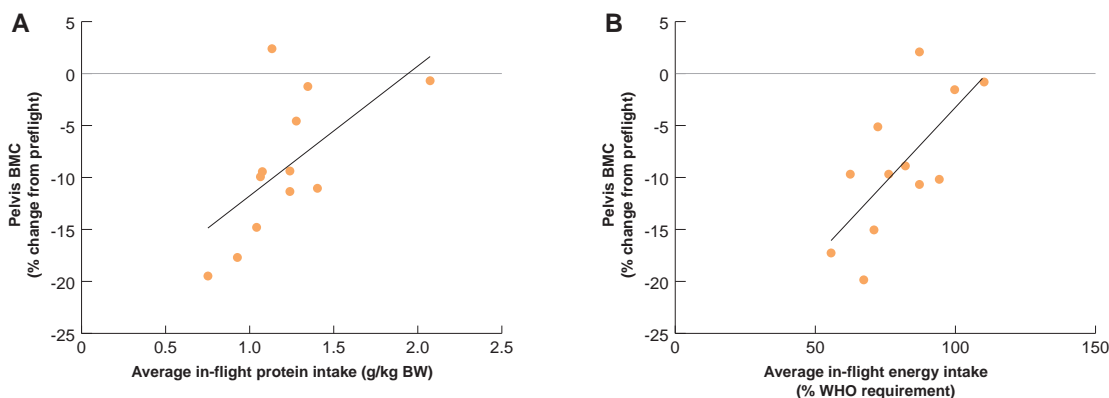
1. Smith SM, Heer MA, Shackelford LC et al. Benefits from resistance exercise and nutrition in long-duration spaceflight: evidence from biochemistry and densitometry. *J Bone Miner Res* 2012;27:1896-1906

	iRED	ARED
Botparameters		
Totaal botmineraalgehalte (g)	-4 ± 3%	-1 ± 1%
Totaal botmineraaldichtheid (g/m ²)	-3 ± 4%	0 ± 1%
Lichaamsmassa en -samenstelling		
Totaal vet (g)	1 ± 10%	-13 ± 8%
Totaal vetvrije massa (g)	-2 ± 2%	3 ± 4%
Lichaamsgewicht (kg)	-4 ± 3%	-1 ± 1%

Tabel 1. Veranderingen in botmassa, botdichtheid en lichaamssamenstelling tijdens iRED- en ARED-missies (gemiddelden plus of min standaarddeviatie).

	Water (ml/d)	Energie (kcal/d)	Eiwit (g/d)	Calcium (mg/d)	Natrium (mg/d)	IJzer (mg/d)	Kalium (mg/d)
iRED	1921 ± 306	2234 ± 363	85 ± 13	912 ± 229	4159 ± 656	24 ± 8	2980 ± 435
ARED	2159 ± 529	2430 ± 893	102 ± 57	1025 ± 309	5327 ± 2617	19 ± 6	3465 ± 1435

Tabel 2. Inname van energie en nutriënten tijdens iRED- en ARED-missies. Gemiddelden ± standaarddeviaties. iRED n=8; ARED n=4.



Figuur 1. Verband tussen inname van eiwit (panel A) of energie (panel B) tijdens de missie en veranderingen in het botmineraalgehalte van de pelvis.



Van light maaltijden naar haute cuisine

Astronautenvoeding; het woord alleen al zorgt voor vieze gezichten. Dat is niet terecht want ruimtevoeding heeft zich in het laatste decennium ontwikkeld tot smaakvol eten, soms zelfs haute cuisine. Voor een optimale gezondheid van de astronauten zijn variatie en smaakbeleving net zo belangrijk als de hoeveelheid nutriënten.

John Glenn en collega's van het Mercury project waren over het eten tijdens de eerste bemande ruimtevluchten, begin jaren zestig, niet te spreken: voedzaam maar niet lekker. Op het menu stond vooral gepureerd voedsel uit aluminium tubes en blokjes gedroogd voedsel. Toen de eerste astronauten met een flink gewichtsverlies terugkwamen op aarde door een te lage voedselinname werd

duidelijk hoe belangrijk variatie en kwaliteit van eten zijn voor de gezondheid van de astronaut.

Een langdurig verblijf in de ruimte heeft veel negatieve gevolgen voor het menselijk lichaam, variërend van gewichtsverlies en verlies van bot- en spiermassa tot een lage nutriëntenstatus. De langdurige situatie van gewichtsloosheid zorgt voor fysiologisch aanpassingen van het lichaam. Deze aanpassingen leiden tot een verlies aan bot- en spiermassa, veranderingen in de hart- en vaatfuncties en bloedwaarden en een afname van vocht in verschillende delen van het lichaam. De inname van voldoende nutriënten kan deze effecten niet voorkomen, maar een te lage inname van nutriënten zou de effecten in ieder geval versterken. Daarom is in de afgelopen decennia gewerkt aan het optimaliseren van ruimtevoeding, zowel op het gebied van nutriënten als smaak.



ESA astronaut Luca Parmitano proefde in februari 2013 voor het eerst van de klassieke lasagna die vijfsterren kok David Scabin speciaal voor hem had bereid.

De glorie dagen van Skylab

Het meest geavanceerde voedselsysteem tot nu toe ontwikkelde NASA voor de Skylab-expeditie. Dat was in de glorie dagen van de ruimtevaart, begin jaren zeventig. In Skylab, een relatief groot ruimteschip met voldoende ruimte aan boord, kon de bemanning kiezen uit een uitgebreid menu van wel 72 voedselproducten. Naast een echte eettafel waaraan samen gegeten werd, beschikte het team zelfs over een ijskast en vriezer; iets dat sindsdien nooit meer is voorgekomen. Het resultaat was er ook naar: van alle astronauten bereikten de Skylabastronauten de hoogste energieconsumptie tot nu toe.

De ontwikkeling van ruimtevoeding

Gedroogd of ingeblikt

De belangrijkste restricties voor ruimtevoeding zijn volume en gewicht, om energie te besparen bij de lancering. Gedroogd voedsel is dus een vast onderdeel van elk ruimtemenu, mits er voldoende water beschikbaar is in de ruimte. In de Space Shuttle ging relatief veel gedroogd ruimtevoedsel mee, omdat water een bijproduct is van de biobrandstofcellen die de Shuttle gebruikt voor de elektriciteitsvoorziening. In het International Space Station (ISS), waar André Kuipers in 2012 verbleef, wordt de elektriciteit opgewekt met zonnepanelen. Water is in de ISS een veel kostbaarder goed omdat het uit de cabinelucht wordt gerecycled. In de ISS staat daarom vaak voedsel op het menu dat lang houdbaar is gemaakt. Dat gebeurt door verhitting of voedseldoorstraling, waarbij schadelijke micro-organismen worden gedood en de houdbaarheid van het product wordt verlengd. Omdat veel producten uit de supermarkt ook lang houdbaar zijn gemaakt, gaan gewone producten ook mee de ruimte in. Mits ze niet te veel natrium en ijzer bevatten. In de ruimte heeft een te hoge inname van natrium namelijk een negatief effect op botten. De ijzerbehoefte is ook lager omdat mensen minder rode bloedcellen hebben in de ruimte. Een te veel aan ijzer zou worden opgeslagen in het lichaam en kunnen leiden tot gezondheidsproblemen.



André Kuipers volgde tijdens zijn verblijf in het ruimtestation ISS in 2012 vijf dagen lang het Solo dieet voor onderzoek naar botmineraalverlies. Belangrijkste aan het dieet is dat het slechts een derde van de hoeveelheid zout bevat vergeleken met een normaal dieet.

Proeven in het Johnson Space Center

Voor alle ruimtevluchten vanaf aarde wordt het voedsel ontwikkeld, geanalyseerd en verpakt in het Johnson Space Center in Houston. Iedere astronaut moet ruim voor vertrek naar Texas om het eten te proeven en te scoren. Op basis daarvan worden individuele menu's gemaakt voor ontbijt, lunch, diner en snacks geselecteerd voor tussendoor. Diëtenisten analyseren de menu's op nutriënten en passen de menu's aan als er tekorten in nutriënten dreigen te ontstaan. Iedere astronaut vertrekt met een optimaal voedingspatroon, dat volledig is gebaseerd op de individuele voorkeur.



Samen ontbijten in het ruimtestation ISS: André Kuipers en ESA collega Michael Foale genieten van Hollandse kaas. Kuipers: 'Eten en drinken in de ruimte is een uitdaging, maar vooral erg leuk! De maaltijden zijn best lekker, al komt bijna alles uit blik, plastic of aluminium zakjes.'

Topperechten van chefkoks

De laatste jaren hebben wereldberoemde chefkoks zich het lot van astronauten aangetrokken. Topkoks van restaurants met drie of vier Michelin sterren, zoals Alain Ducasse, David Scabin en Harald Wohlfahrt, helpen tegenwoordig bij het samenstellen van smaakvolle gerechten voor in de ruimte. Op het menu staan gerechten als gepocheerde zalm, gestoofd kalfsvlees met champignons, zwaardvis, of cheesecake; allen op voortreffelijke wijze bereid én behouden. Alleen de verpakking – meestal blik, plastic of aluminium bakjes – herinnert astronauten nog aan hun zwevende bestaan.

• Jolande Valkenburg



Symposium

‘Wetenschap en beleid rondom een gezond voedingspatroon’

Donderdag 21 november 2013

Op een interactieve wijze zullen nieuwe relevante wetenschappelijke inzichten ten aanzien van basisvoedingsmiddelen en in het bijzonder zuivel worden gedeeld. Ruime aandacht zal geschonken worden aan wat deze inzichten voor de dagelijkse praktijk van de gezondheidsprofessional zullen betekenen. Verder staan we deze dag stil bij de rol van gezonde voeding in het nieuwe Nationale Preventie Plan van het ministerie van VWS.

Wij zien u graag op 21 november!

Doelgroep

Diëtisten, voedingsdeskundigen, studenten voeding en diëtetiek, opinieleiders, (huis)artsen, praktijkondersteuners, praktijkverpleegkundigen, onderzoekers, aio's, post docs, studenten humane voeding en professionals werkzaam bij de overheid en in het bedrijfsleven

Locatie

Jaarbeurs, Utrecht

Kosten

De kosten voor dit symposium bedragen:

- voor belangstellenden €65,00,
- voor leden van NVD/DCN €25,00
- voor studenten en aio's €25,00.

Accreditatie voor diëtisten is aangevraagd.

Studenten en aio's kunnen een certificaat van deelname bij ons aanvragen.

Aanmelden

Uiterlijk 10 november 2013.

Via www.zuivelengezondheid.nl/symposium kunt u zich aanmelden.

Voor verdere inlichtingen kunt u contact opnemen met Nienke Vermeulen van de Nederlandse Zuivel Organisatie (NZO); vermeulen@nzo.nl.

Programma

- 9.00 uur** Ontvangst
- 9.30 uur** Opening bijeenkomst
door Joost Hoebink (dagvoorzitter)
- 9.45 uur** Meta-analyse melk en zuivelproducten en risico op cardiovasculaire ziekten, en diabetes type 2
Dr Sabita Soedamah – Muthu & Dr Marianne Geleijnse, Divisie Humane Voeding WUR
- 10.20 uur** Nutriëntendichtheid van basisvoedingsmiddelen (incl. VCP 2010)
Dr Diewertje Sluik & Prof dr Edith Feskens, Divisie Humane Voeding WUR
- 10.55 uur** Koffiepauze
- 11.15 uur** Debat/discussie
- 11.45 uur** Voeding en voedsel gezien vanuit de consument, de plaats van basisvoedingsmiddelen
Emily Swan MSc & Dr Laura Bouwman, Gezondheid & Maatschappij, WUR
- 12.20 uur** Wat is de stand van wetenschap ten aanzien van de kosteneffectiviteit van voedingsmaatregelen?
Dr. Matthijs van den Berg, Hoofd afdeling Preventie en Voeding, RIVM
- 12.55 uur** Lunch
- 14.00 uur** Debat/discussie
- 14.30 uur** Gezonde voeding als onderdeel van Nationaal Preventie Plan
Dr. Henk Reinen, Directie Voeding, Gezondheidsbescherming en Preventie Ministerie van VWS
- 14.55 uur** Wat betekent dit voor de praktijk?
Spreker nog niet bevestigd
- 15.20 uur** Debat/discussie
- 16.00 uur** Afsluitende borrel

