

De afgelopen jaren zijn steeds meer atleten rode bietensap gaan drinken om beter te presteren. Maar is een prestatieverbetering voor iedere atleet weggelegd, of ligt dat onder-tussen toch iets genuanceerder?

To Beet or not to Beet? – That’s the question

Paul Schermers

De 57-jarige wielrenner Maas van Beek is een pionier op het gebied van het drinken van rode bietensap. Hoewel hij het sap reeds in 1985 dronk toen hij gediagnostiseerd werd met kanker, is hij er inmiddels al jaren van overtuigd dat hij er sneller van gaat fietsen. Dat Van Beek hier op zijn leeftijd nog altijd erg goed in is bewees hij op 25 oktober jl. op de wielervedbaan in Moskou. Daar verbeterde hij zijn eigen werelduur-record achter de derny tot maar liefst 66,638 km. Van Beek heeft aangekondigd opnieuw een recordpoging te gaan doen. Hij wil aankomende zomer op een hooggelegen wielervedbaan in de buurt van de Boliviaanse hoofdstad La Paz het record op 69 kilometer zetten.²² Ook voorafgaand aan deze nieuwe recordpoging zal van Beek het rode sap drinken.

Explosieve groei

Naast Van Beek hebben ook tal van Olympische atleten rode bietensap gedronken in aanloop naar en tijdens de Spelen in Londen. Zo dronk de Brit Mo Farah, winnaar van het goud op zowel de vijf als de tien kilometer, het sap, evenals een groot deel van de Nederlandse Olympische ploeg. De explosieve groei van het aantal atleten dat de afgelopen jaren het sap is gaan drinken is deels te verklaren op basis van onderzoeksresultaten uit 2007. In

dat jaar publiceerde de Zweed Filip Larsen een studie¹⁴ waaruit bleek dat het zuurstofverbruik bij submaximale inspanning daalt na het drinken van rode bietensap. Sindsdien zijn er tal van studies uitgevoerd waarin het effect van het sap is onderzocht. Dit artikel geeft een overzicht van de wetenschappelijke studies waarin is onderzocht of het drinken van rode bietensap een positief effect kan hebben op sportprestaties. Er volgt dus geen systematische bespreking van alle literatuur op dit gebied, maar een overzicht van resultaten die van belang zijn voor de (top)sport.

Fysiologie

De stof waar het in rode bietensap allemaal om draait is nitraat. Nadat nitraat is ingenomen zetten bacteriën in de mond dit om in nitriet. Vervolgens zet het lichaam nitriet om in stikstofmonoxide (ook wel nitrietoxide of ‘NO’). Deze laatste stof, eigenlijk een gas, is onder scheikundigen zeer bekend en is in 1992 door het vooraanstaande wetenschappelijke tijdschrift Nature uitgeroepen tot ‘molecuul van het jaar’. Een verhoogde concentratie van dit molecuul zou tal van positieve effecten hebben op fysiologische processen die van belang zijn voor sportprestaties. Zo zorgt een verhoging van de concentratie stikstofmonoxide in het bloed voor een

Auteur	Aantal atleten	Gemiddelde VO ₂ max (ml/kg.min)	Dagelijkse dosis nitraat (mg)	Aantal dagen nitraat	Onderzochte inspanning	Effect op prestatie
Vanhatalo ¹⁹	5 ♂, 3 ♀	47	~ 322	5 en 15	Maximaaltest fiets-ergometer	± 2,8% hoger vermogen na 15 dagen
Bailey ¹	8 ♂	49	~ 340	6	Uitputtingstest fiets-ergometer	16% langere volhoudtijd op 70% maximaal vermogen
Wylie ²¹	14 ♂	52	~ 1780*	1	YoYo IRI**	4,2% verder gelopen
Lansley ¹³	9 ♂	55	~ 384	4	Uitputtingstest hardlopen	15% langere volhoudtijd op 75% maximaal vermogen
Kelly ¹¹	9 ♂	55	~ 508	min 7, max 12	Uitputtingstest fiets-ergometer	- 12-17% langere volhoudtijd op 60 tot 80% maximaal vermogen -Geen langere volhoudtijd op maximaal vermogen
Lansley ¹²	9 ♂	56	~ 384	1	4 km en 16 km tijdrit fietsergometer	± 3% sneller op beide tijdritten
Cermak ⁶	12 ♂	58	~ 500	6	10 km tijdrit fiets-ergometer	1,2% sneller, 2,1% hoger vermogen
Cermak ⁵	20 ♂	60	~ 540	1	1 uur tijdrit fiets-ergometer	Geen verschil in afstand
Bescós ²	13 ♂	60	10 mg/kg	3	40 min tijdrit fiets-ergometer	Geen verschil in afstand
Wilkerson ²⁰	8 ♂	63	~ 384	1	~ 80 km tijdrit fiets-ergometer	Geen verschil in eindtijd
Bescós ³	11 ♂	65	10 mg/kg	1	Maximaaltest fiets-ergometer	Geen hoger vermogen
Peacock ¹⁸	10 ♂	70	~ 614	1	5 km hardlopen	Geen verschil in eindtijd
Christensen ⁷	10 ♂	72	~ 500	4	6 x 20 sec sprint op fietsergometer	Geen verschil in gemiddeld en maximaal vermogen

Tabel 1. Overzicht van 13 voor de (top)sport relevante studies naar het effect van rode bietensap/nitraat op de prestatie. De studies zijn gerangschikt op de VO₂max van de proefpersonen.

* De proefpersonen namen deze hoeveelheid binnen 30 uur, verdeeld over 4 keer.

**YoYo Intermittent Recovery 1 test.

verwijding van de bloedvaten. Hierdoor verbetert de doorbloeding van de spieren, waardoor het zuurstofaanbod toeneemt. Daarnaast heeft een hogere concentratie stikstofmonoxide een positief effect op de calciumopname in de spier en daardoor op de contractiekracht. Tenslotte zou een verhoogde concentratie stikstofmonoxide er ook voor zorgen dat de mitochondriën, de zogenaamde 'energiecentrales', efficiënter gaan werken. Hierdoor zou minder zuurstof nodig zijn bij een inspanning op een bepaalde intensiteit, of kan een hogere intensiteit worden geleverd onder verbruik van dezelfde hoeveelheid zuurstof. Hoe het innemen van nitraat uiteindelijk al deze fysiologische processen precies beïnvloedt is echter nog lang niet duidelijk.

Overigens zijn niet alleen rode bieten niraatrijk. Bladgroentes als rucola en spinazie bevatten zelfs nog hogere concentraties nitraat.¹⁵

Wetenschappelijk onderzoek

Sinds de eerder genoemde publicatie van Larsen uit 2007¹⁴ zijn de nodige studies uitgevoerd. De zoektermen 'dietary nitrate supplementation exercise' leveren in de PubMed database inmiddels 45 resultaten op (peildatum begin maart 2013). Hiervan zijn er 41 uitgevoerd sinds de publicatie van Larsen. Opvallend is dat een groot deel van de studies is uitgevoerd door een onderzoeksgroep van de universiteit van Exeter die onder leiding staat van Andrew Jones. Jones, die zichzelf op Twitter @AndyBeetroot noemt, staat

sinds enkele jaren steevast op allerlei sportwetenschappelijke congressen om de nieuwste inzichten over rode bietensap en nitraat te presenteren. Lees bijvoorbeeld het verslag van het ACSM congres dat werd gepubliceerd in nummer 3/2012 van *Sportgericht*. Door het grote aantal studies dat de laatste jaren is gepubliceerd ontstaat steeds meer duidelijkheid over het effect van het drinken van rode bietensap (of het innemen van nitraat) op de sportprestatie.

In tabel 1 zijn de resultaten weergegeven van 13 studies die relevant zijn voor de (top)sport. De studies zijn gerangschikt op de maximale zuurstofopname (VO₂max) van de onderzochte proefpersonen. Hoewel de VO₂max voor een gedeelte erfelijk bepaald is, speelt fysieke training ook een grote rol. Een eerste blik op de resultaten laat zien dat van de 13 studies er zes een positief effect laten zien en zes geen effect. In de dertiende studie was er zowel een positief effect als geen effect. Er zijn tot nu toe dus *geen negatieve effecten* op de prestatie gepubliceerd. De Australiër Matthew Hoon presenteerde op het congres van het European College of Sport Science 2012 in Brugge echter voorlopige resultaten, waaruit blijkt dat goed getrainde wielrenners mogelijk slechter presteren na het drinken van rode bietensap.⁹ Deze resultaten hoopt Hoon binnen

afzienbare tijd in een wetenschappelijk tijdschrift te publiceren.

Verklaringen

Wat kan nu het verschil in de gevonden effecten verklaren? Zoals reeds is aangegeven is de tabel gerangschikt op de maximale zuurstofopname van de proefpersonen. Opvallenderwijs is in de tabel duidelijk te onderscheiden bij welke $VO_2\text{max}$ wel een effect is gevonden en bij welke niet. Het lijkt er op dat het positieve effect 'begrensd' is bij een maximale zuurstofopname van 60 ml/kg.min. In *geen enkele* studie waarin de proefpersonen een hogere $VO_2\text{max}$ hadden is namelijk een effect gevonden^{2,3,5,7,18,20}, terwijl in *alle* studies waarin de proefpersonen een lagere maximale zuurstofopname hadden *wel* een effect is gevonden.^{1,6,11-13,19,21} Het uithoudingsvermogen van de gebruiker lijkt dus een belangrijke rol te spelen bij het effect. Hoe dit fysiologisch werkt blijft vooralsnog onduidelijk.

De resultaten in tabel 1 maken verder duidelijk dat de uitgevoerde studies qua opzet en uitvoering nogal van elkaar verschillen. Dit maakt het vergelijken en interpreteren van de resultaten lastig. Als we bijvoorbeeld de hoeveelheid ingenomen nitraat vergelijken zien we niet alleen grote verschillen in dagelijkse hoeveelheid, maar ook in het aantal dagen dat het is ingenomen. Zo varieerde de dagelijkse inname van nitraat van 322 tot 1780 mg. Het aantal dagen dat de proefpersonen nitraat innamen varieerde van 1 tot 15. De inname van 1780 mg nitraat in de studie van Wylie²¹ is wat hoeveelheid betreft echt een uitzondering. De proefpersonen namen deze hoeveelheid overigens niet in één keer in, maar in 4 porties verdeeld over 30 uur. In de overige studies namen de proefpersonen tussen de 350 en 600 mg nitraat per dag. Het is in ieder geval opvallend dat zowel een positief effect is gevonden na een eenmalige inname,

als na een inname van 15 dagen. Naast de hoeveelheid nitraat verschilde de onderzochte inspanning ook aanzienlijk, zowel in duur als in intensiteit. Zo is het effect van nitraat onderzocht bij een herhaalde fietssprint van 20 seconden⁷, maar ook tijdens een tijdrif van ~ 80 kilometer.²⁰ Dit zijn natuurlijk totaal andere vormen van inspanning, waarbij verschillende energiesystemen een rol spelen. In tabel 1 is ook goed te zien dat het effect van nitraat tot op heden bijna alleen bij mannen is onderzocht. Alleen aan de studie van Vanhatalo e.a.¹⁹ hebben ook drie vrouwen deelgenomen. Een laatste aspect waarin de studies erg van elkaar verschillen is de gebruikte placebo (niet weergegeven in de tabel). De meeste studies hebben netjes gecontroleerd voor mogelijke placebo-effecten door gebruik te maken van nitraatarm rode bietensap of placebopillen. In enkele studies is echter zwarte bessensap gebruikt als placebomiddel.^{1,7,19} Door het grote verschil in smaak en uiterlijk is dit een veel minder sterk controlemiddel tegen mogelijke placebo-effecten.

Slecht onderzoek

Hoewel het overgrote deel van de wetenschappelijke studies (redelijk) goed is uitgevoerd, zijn er helaas ook enkele dubieuze studies gepubliceerd. Twee van deze studies, namelijk die van Margaret Murphy e.a.¹⁷ en van Hannah Bond e.a.⁴ krijgen veelvuldig aandacht vanwege de zogenaamd gevonden effecten en hun relevantie voor de sport. De gebruikte onderzoeksmethoden en de resultaten van beide studies zijn echter onvoldoende overtuigend. Ook schreven beide auteurs hun artikel met een ogenschijnlijke vooringenomenheid. Murphy zegt bijvoorbeeld dat het eten van 200 gram gebakken bieten voor het lopen van een vijf kilometer tot een snellere eindtijd leidt dan het eten van eenzelfde hoeveelheid cranberrycompote. Zij

vindt echter helemaal geen significant verschil in de gelopen eindtijd! Ook de resultaten van Bond e.a. zijn veel minder overtuigend dan haar persoonlijke conclusies. Op basis van vrij ongebruikelijke statistiek concludeert zij namelijk, dat het drinken van rode bietensap waarschijnlijk een positief effect heeft tijdens een herhaalde 500m-roei-prestatie. Het effect zou 0,4% groot zijn. Een ander punt van kritiek op de studies van Murphy en Bond is het feit, dat er in geen van beide gevallen bloed is afgenomen om daarin de concentratie stikstofmonoxide te bepalen. Hierdoor is het onduidelijk of er überhaupt sprake is geweest van een verhoogde concentratie stikstofmonoxide.

Discussie

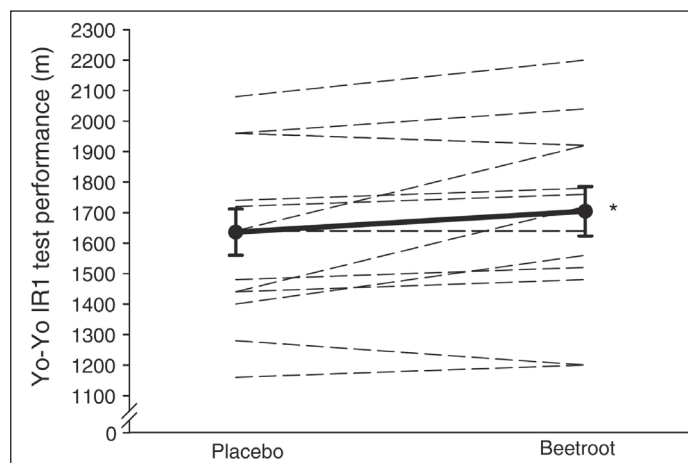
Dat veel Olympische atleten rode bietensap dronken in aanloop naar en tijdens de Spelen in Londen is goed te verklaren. De resultaten die ten tijde van de voorbereiding op de Spelen bekend waren wezen louter op een positieve werking. Daarnaast zijn er, op de voorlopige resultaten van Hoon na, geen negatieve effecten bekend van het drinken van het sap. Echter, sinds de Spelen van Londen is er een groot aantal studies gepubliceerd, waardoor er steeds meer duidelijkheid komt over de mogelijke effecten. Voortschrijdend inzicht lijkt erop te wijzen dat het uithoudingsvermogen van de atleet die het sap drinkt een belangrijke rol speelt bij het al dan niet optreden van het effect. Tot nu toe is namelijk geen effect gevonden bij atleten met een $VO_2\text{max}$ van 60 ml/kg.min of meer, terwijl bij atleten met een slechter uithoudingsvermogen wel effect is gevonden. Hoe dit fysiologisch te verklaren valt is zoals gezegd onduidelijk. Een aantal onderzoekers speculeert dat goedgetrainde atleten normaal gesproken al meer stikstofmonoxide produceren, waardoor zij minder of geen effect ondervinden van 'extra' nitraat.^{7,18} Ook zijn er sterke aanwijzingen dat er

wat betreft de effecten van nitraat sprake is van 'responders' en 'non-responders'.^{7,20,21} Met andere woorden: voor sommige atleten werkt het wel en voor andere niet. Zie ter illustratie figuur 1, overgenomen uit de studie van Wylie.²¹ De dikgedrukte lijn laat zien, dat de prestatie gemiddeld genomen verbetert door het drinken

van rode bietensap. De onderbroken lijnen, die de resultaten van de individuele proefpersonen laten zien, maken echter duidelijk dat enkele proefpersonen juist minder presteren ten opzichte van de placebo conditie. Ondanks de tot nu toe tegenvallende resultaten bij goedgetrainde atleten blijven toonaangevende onderzoekers op het gebied van voeding onverminderd positief over de te verwachten effecten van nitraat. Zo stelt Luc van Loon, werkzaam aan de Universiteit van Maastricht, in een bijdrage aan een samenvatting van TopSport Topics²³, dat atleten tenminste zes dagen achtereen nitraat moeten innemen. Daarnaast denkt Van Loon dat de hoeveelheid nitraat bij topatleten wellicht hoger zou moeten zijn dan tot nu toe is onderzocht en dat het effect zich voornamelijk voordoet bij hoog-intensieve inspanning. Deze veronderstellingen zijn echter (nog) niet onderbouwd met gepubliceerde wetenschappelijke literatuur.

Gezondheid

Een laatste discussiepunt ten aanzien van het innemen van nitraat is, dat de langetermijneffecten op de gezondheid onbekend zijn. De aanvaardbare dagelijkse inname (ADI) die het Voedingscentrum adviseert is voor nitraat 3,7 mg per kilogram lichaamsgewicht. Voor een atleet van 70 kilo komt dit



Figuur 1. 'Responders' en 'non-responders' bij de effecten van het drinken van rode bietensap. De dikgedrukte lijn laat voor de gemiddelde deelnemer aan het onderzoek een prestatieverbetering op de Yo-Yo IRI-test zien. De onderbroken lijnen laten de individuele prestaties zien. Enkele proefpersonen presteren na het drinken van rode bietensap minder goed dan na inname van een placebo. (Overgenomen uit de studie van Wylie²¹)

overeen met ongeveer 260 mg nitraat per dag. Deze ADI ligt substantieel lager dan de hoeveelheden die tot op heden gebruikt zijn in onderzoek. Toch stellen onderzoekers dat het innemen van nitraat afkomstig uit natuurlijke voedingsmiddelen zoals rode bieten naar alle waarschijnlijkheid niet tot gezondheidsrisico's leidt.^{10,16} Dit in tegenstelling tot het innemen van nitraat- en nitrietzouten. Een herhaalde hoge dosis van deze supplementen, en dan met name nitriet, zou tot aanzienlijke gezondheidsrisico's leiden.^{10,16} Deze gezondheidsrisico's ten aanzien van nitraat- en nitrietzouten lagen indirect ook ten grondslag aan de populariteit van rode bietensap. Het gebruik van deze zouten is in Engeland namelijk aan strikte regels gebonden. De Engelse onderzoeksgroep van Jones moest dus op zoek naar een natuurlijk nitraatrijk alternatief en kwam zodoende uit bij rode bietensap. Eén van de producenten van dit sap, James White, is uiteraard zeer content met deze keuze. De uit Ipswich afkomstige producent van fruit- en groentesappen zette vorig jaar met de verkoop van flesjes bietensapconcentraat, genaamd 'Beet It', £ 2,5 miljoen om! Geen wonder dus dat op de website

van de producent alleen die wetenschappelijke studies te vinden zijn waarin een positief effect van het drinken van rode bietensap is gevonden.

Conclusie

Op basis van de tot nu toe gepubliceerde literatuur is te concluderen dat het drinken van rode bietensap zeker niet bij iedere atleet tot betere sportprestaties zal leiden. Atleten met een groot uithoudingsvermogen hebben tot op heden in onderzoek namelijk geen positief effect laten zien van het drinken van het sap. Een verklaring hiervoor is lastig te geven. Het beschikbare onderzoek is daar simpelweg te verschillend voor qua opzet en uitvoering.

Praktijk

Indien atleten rode bietensap drinken om hun prestaties te verbeteren is het advies om dit 2-3 uur voor de inspanning te doen. Zo lang duurt het namelijk voordat de concentratie stikstofmonoxide in het bloed piekt. Deze piek houdt vervolgens 6-9 uur aan. Het kauwen van kauwgom of het spoelen met mondwater is voor en na het drinken van het sap sterk af te raden. Kauwgom en mondwater doden namelijk de bacteriën in de mond die verantwoordelijk zijn voor de omzetting van nitraat naar uiteindelijk stikstofmonoxide.⁸

Naast deze adviezen voor het optimaliseren van het mogelijke effect zijn twee waarschuwingen te geven. Het drinken van rode bietensap kan tot een verlaging van de bloeddruk leiden. Atleten die al een lage bloeddruk hebben moeten hierdoor oppassen dat ze niet flauwvallen. Daarnaast is het bekend dat rode bietensap maag- en darmklachten kan veroorzaken. Probeer het

sap dus eerst in een trainingssituatie uit alvorens het tijdens een wedstrijd te gebruiken.

Literatuur

1. Bailey SJ et al. (2009). Dietary nitrate supplementation reduces the O₂ cost of low-intensity exercise and enhances tolerance to high-intensity exercise in humans. *Journal of Applied Physiology*, 107 (4), 1144-1155.
2. Bescós R et al. (2012). Sodium nitrate does not enhance performance of endurance athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44 (12), 2400-2409.
3. Bescós R et al. (2011). Acute administration of inorganic nitrate reduces VO₂ peak in endurance athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43 (10), 1979-1986.
4. Bond H, Morton L & Braakhuis AJ (2012). Dietary nitrate supplementation improves rowing performance in well-trained rowers. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 22 (4), 251-256.
5. Cermak NM et al. (2012). No improvement in endurance performance following a single dose of beetroot juice. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 22 (6), 470-478.
6. Cermak NM, Gibala MJ & Loon LJC van (2012). Nitrate supplementation's improvement of 10-km time-trial performance in trained cyclists. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 22 (10), 64-71.
7. Christensen PM, Nyberg M & Bangsbo J (2013). Influence of nitrate supplementation on VO₂ kinetics and endurance of elite athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 23 (1), e21-e31.
8. Govoni M et al. (2008). The increase in plasma nitrite after a dietary nitrate load is markedly attenuated by an antibacterial mouthwash. *Nitric Oxide*, 19 (4), 333-337.
9. Hoon MH et al. (2012). Nitrate supplementation and repeated high intensity cycling performance. Poster gepresenteerd op het 17^e ECSS-congres in Brugge, 4-7 juli 2012.
10. Jones AM et al. (2011). Reply to Lundberg, Larsen, and Weitzberg. *Journal of Applied Physiology*, 111 (2), 619.
11. Kelly J et al. (2013). Effects of nitrate on the power-duration relationship for severe-intensity exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, DOI: 10.1249/MSS.0b013e31828e885c.
12. Lansley KE et al. (2011). Dietary nitrate supplementation reduces the O₂ cost of walking and running: a placebo-controlled study. *Journal of Applied Physiology*, 110 (3), 591-600.
13. Lansley K et al. (2011). Acute dietary nitrate supplementation improves cycling time trial performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43 (6), 1125-1131.
14. Larsen FJ et al. (2007). Effects of dietary nitrate on oxygen cost during exercise. *Acta Physiologica*, 191 (1), 59-66.
15. Lidder S & Webb AJ (2013). Vascular effects of dietary nitrate (as found in green leafy vegetables & beetroot) via the nitrate-nitrite-nitric oxide pathway. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 75 (3), 677-696.
16. Lundberg JO, Larsen FJ & Weitzberg E (2011). Supplementation with nitrate and nitrite salts in exercise: a word of caution. *Journal of Applied Physiology*, 111 (2), 616-617.
17. Murphy M et al. (2012). Whole beetroot consumption acutely improves running performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 112 (4), 548-552.
18. Peacock O et al. (2012). Dietary nitrate does not enhance running performance in elite cross-country skiers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44 (11), 2213-2219.
19. Vanhatalo A et al. (2010). Acute and chronic effects of dietary nitrate supplementation on blood pressure and the physiological responses to moderate-intensity and incremental exercise. *American Journal of Physiology. Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 299 (4), R1121-R1131.
20. Wilkerson DP et al. (2012). Influence of acute dietary nitrate supplementation on 50 mile time trial performance in well-trained cyclists. *European Journal of Applied Physiology*, 112 (12), 4127-4134.
21. Wylie LJ et al. (2013). Dietary nitrate supplementation improves team sport-specific intense intermittent exercise performance. *European Journal of Applied Physiology*, DOI:10.1007/s00421-013-2589-8.
22. <http://www.fietsrecords.nl/tag/maas-van-beek>. Geraadpleegd op 28-02-2012.
23. http://www.topsporttopics.nl/Kennisbank/2012/September/Twijfel_aan_nut_nitraat_bij_topatleten. Geraadpleegd op 28-02-2012.

Over de auteur

Paul Schermers werkt sinds anderhalf jaar bij Topsport Topics, hét sportwetenschappelijk kennisinstituut van Nederland (zie www.topsporttopics.nl). Daarvoor was hij werkzaam bij de afdeling Trainingsgeneeskunde en Trainingsfysiologie van het Ministerie van Defensie en binnen het team Sport van TNO.

(Advertentie)

Hogeschool
van Arnhem en Nijmegen

Als de lat hoger moet...

HAN SENECA biedt cursussen en diensten voor professionals met een passie voor sport, gezondheid en management. Daarbij focust HAN SENECA zich op vijf expertisegebieden:

- Health & Performance
- Sports Economics & Sports Management
- Sports & Exercise Nutrition
- Lifestyle & Health Promotion
- Talent Identification & Talent Development

▶ HAN

www.han.nl/seneca

SPORT EN BEWEGEN