

TAL VAN TOPSPORTERS
GEBRUIKEN HET: RODEBIETEN-
SAP. HET NITRAAT IN HET
SAP ZOU DE PRESTATIES
VERBETEREN. MAAR KLEVEN ER
OOK RISICO'S AAN? EN MOET JIJ
ER WEL AAN BEGINNEN? DE
BELANGRIJKSTE FEITEN EN
ADVIEZEN OP EEN RIJ.

TEKST: ANJA JANSSEN / FOTO'S: ISTOCK, COR VOS



DE RODE
MYTHE
ONTRAFELD

ZWAAR AAN DE BIETEN

Rodebietensap is razend populair onder (top)sporters. Op de Nederlandse website van de Engelse fabrikant van het bietensapconcentraat Beet-it prijken diverse wielrenners en wielervedploegen die flesjes nuttigen: man-

Schermers van Topsport Topics, het wetenschappelijk informatiecentrum voor (top)sport in Nederland. Schermers maakte de analyse voor het tijdschrift *Sportgericht* (2-2013). Zes onderzoeken toonden een

BIJ TOPSPORTERS IS NOG GEEN POSITIEF EFFECT GEVONDEN, WEL BIJ RECREATIEVE EN GEMIDDELD GETRAINDE SPORTERS

nen van Blanco (nu Belkin), Lotto en Sky. De verhalen in de media en op internet zijn vaak juichend. Terecht? Of toch niet helemaal?

1 DE EFFECTEN

Sinds 2007 zijn er zo'n twintig studies gedaan naar de invloed van nitraat op de sportprestatie. Het gaat om kleinschalige onderzoeken (gemiddeld tien proefpersonen per studie), met verschillende groepen sporters (van recreatief tot elite), verschillende doseringen nitraat (ruim 300 milligram tot ruim 1000 milligram, eenmalig of op drie tot vijftien opeenvolgende dagen), verschillende onderzochte inspanningen (maximaaltest, uitputtingstest, tijdrit) en proefpersonen uit verschillende sportdisciplines (vooral fietsen).

Het is niet eenvoudig om eenduidige conclusies te trekken, want de studies zijn lastig te vergelijken. Maar dat incidentele en langdurige nitraatinname het zuurstofverbruik bij submaximale inspanning kan verlagen, is duidelijk aangetoond. Het is te lezen in een overzichtsartikel van wetenschapper Andrew Jones (Sport Science Exchange #110, gssiweg.org). Zijn groep aan de Universiteit van Exeter in Engeland doet veel onderzoek naar nitraat.

Nitraatinname kan ervoor zorgen dat de spieren efficiënter werken. Om een bepaald vermogen te leveren, is dan minder zuurstof nodig. Mogelijk kost de spiercontractie minder energie en/of werken de energie-fabriekjes van de cellen, de mitochondriën, efficiënter bij het maken van ATP – de belangrijkste energiedrager voor het lichaam. Het stofje dat dit veroorzaakt, is stikstofmonoxide, dat het lichaam kan maken uit nitraat in de voeding (zie kader).

"Nitraat kan absoluut de prestaties verbeteren", vat onderzoeker Lex Verdijk van de Universiteit Maastricht de verzamelde data samen. "Maar nog niet erg duidelijk is hoeveel je precies moet innemen, hoe vaak je het moet innemen en voor welke groepen sporters het werkt." Een aantal vragen hoopt Verdijk te beantwoorden in een vierjarig onderzoeksproject dat in juni is gestart samen met de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen. Opvallend genoeg is bij topsporters nog geen positief effect gemeten, maar wél bij recreatieve en gemiddeld getrainde sporters. Gemeten verbeteringen zijn het 1 tot 3 procent sneller afleggen van een tijdrit (4-16 kilometer) en het 12 tot 17 procent langer volhouden van een uitputtingstest op de fietsergometer op submaximaal vermogen. Dat nitraat geen effect lijkt te hebben op elitesporters blijkt ook uit de analyse van dertien studies door Paul

positief effect aan en zes geen; de onderzoeken zonder effect waren bij sporters met een hoge maximale zuurstofopname (60 ml/kg/minuut en hoger). "Het uithoudingsvermogen van de gebruiker lijkt een belangrijke rol te spelen bij het effect", schrijft Schermers. Verder zijn er ook aanwijzingen dat nitraat niet voor alle sporters met een lagere VO₂max werkt.

"De toppers zijn al zó goed getraind; om daar verschil op te kunnen pikken, moet je nóg nauwkeuriger kunnen meten", ziet Verdijk als mogelijke verklaring. "Het verbeter-effect zal daar kleiner zijn dan de 3 procent die je bij gewone sporters vindt. Ik verwacht dat er wel een effect aanwezig is, maar dat moet nog aangetoond worden", aldus de onderzoeker, die dit onderdeel meeneemt in zijn project.

2 DE RISICO'S

De potentiële veiligheidsrisico's van een hoge inname van nitraat zijn een delicaat onderwerp waar niet alle wetenschappers het over eens zijn; het laatste woord is er ook nog niet over is gezegd. Een eenduidige conclusie is evenmin te trekken, zo blijkt uit de verschillende standpunten en inzichten. Nitraat op zich is relatief onschadelijk. De omzetting-producten in het lichaam, zoals nitriet, stikstofmonoxide en N-nitrosoverbindingen, vormen mogelijk wél een risico. Bij kinderen is dat methemoglobinemie. Door die aandoening wordt in het bloed met stikstofmonoxide methemoglobine gevormd en dat kan geen zuurstof binden. Daarnaast kan nitriet samen met amines en aminozuren in de maag mogelijk kanker-veroekende nitrosamines veroorzaken. Dit laatste is het onderzoeksterrein van toxicoloog Theo de Kok van de Universiteit Maastricht. Hij benadrukt dat het lastig is om een relatie tussen voeding en kanker aan te tonen. "Maar we weten dat nitraat uit voeding en drinkwater leidt tot de vorming van nitrosoverbindingen, daar is geen twijfel over. En nitrosoverbindingen zijn een risicofactor voor darmkanker. Die risico's zijn relatief klein; het gaat bij darmkanker om tientallen gevallen per 100.000 mensen, en die kun je niet allemaal toeschrijven aan dit soort factoren. Hoe de risico's zich verhouden tot de gunstige effecten van nitraat voor hart- en vaatziekten, is niet onderzocht." Desgevraagd adviseert hij sporters: "Gebruik bietensap met mate." Wetenschappelijk gezien is er echter onvoldoende bewijs dat nitraat uit voedsel kankerveroekend is. Epidemiologische studies laten geen verband zien tussen een verhoogde inname van nitraat en een verhoogd risico

VAN NITRAAT NAAR STIKSTOFMONOXIDE

Rodebietensap is rijk aan nitraat, net als bijvoorbeeld spinazie, selderij, radijs, rucola en sla. Nitraat heeft geen effect op het zuurstofverbruik, maar stikstofmonoxide wel. Dat ontstaat in je lichaam uit nitraat na een aantal reacties. Nadat je een portie nitraatrijke groente hebt gegeten, wordt een deel van het nitraat opgenomen en komt het via het bloed weer bij de speekselklieren in je mond. De bacteriën op je tong zetten een deel van dit nitraat (NO₃) om in nitriet (NO₂). Een deel van het nitriet wordt daarna in je maag, bloed en weefsels omgezet in stikstofmonoxide (NO). Stikstofmonoxide is een belangrijke signaalstof voor je lichaam, die de werking van de spieren beïnvloedt. Zo reguleert NO de doorbloeding, de bloedvaten gaan verder open, waardoor ook de bloeddruk wordt verlaagd. Het stimuleert de calciumopname in de spieren – belangrijk voor de contractie. Stikstofmonoxide wordt normaal in je lichaam geproduceerd uit het aminozuur L-arginine, maar het kan dus ook uit nitraat in de voeding worden gemaakt.



BEET-IT

Het bietensapconcentraat Beet-it van de Engelse fabrikant James White Drinks is sinds de herfst van 2012 ook in Nederland en België te koop via Beet-it Nederland & België. Aan dit product is extra vitamine C toegevoegd in de vorm van citroensap. De hoeveelheid nitraat is 400 milligram per flesje van 70 milliliter.

www.beet-it.nl

op kanker, maar daarbij wordt geen rekening gehouden met extreem hoge innames.

Niettemin is voor dé voedingsvoorlichter van Nederland, het Voedingscentrum, de potentieel hoge consumptie van bietensap onder groepen sporters een bron van zorg, zo vertelt specialist sportvoeding Stephan Peters. “Die sporters hebben een veel hogere blootstelling aan nitraat dan wij wenselijk achten. Wij kunnen de langetermijneffecten daarvan niet overzien.”

Om de kans op vorming van nitriet en nitrosamines zo klein mogelijk te houden, adviseert het Voedingscentrum om maximaal twee keer per week nitraatrijke groente te eten. Met een bietensapkuurtje van een paar dagen zit je daar dik boven. “Maar we kijken momenteel op basis van nieuwe literatuur of we niet overdrijven”, zegt Peters over die terughoudende adviezen. Die literatuur gaat ook over positieve effecten van nitraat op de gezondheid, zoals bescherming tegen infecties, en tegen hart- en vaatzieken via bloeddrukverlaging. Een onafhankelijk instituut brengt voor het Voedingscentrum de risico's van het eten van nitraatrijke groente opnieuw in kaart. Daarna gaat het centrum met zijn wetenschappelijke netwerk de voor- en nadelen afwegen. Het zal mogelijk zijn adviezen aanpassen, en wellicht zelfs met een aparte waarschuwing voor sporters komen. Een waarschuwing is niet te lezen in de factsheet van NOC*NSF over rodebietensap en het gebruik in de topsport. Gevraagd om een verklaring zegt sportdiëtist Floris Wardenaar, werkzaam bij HAN Sport en Bewegen en InnoSportLab Papendal, en adviseur voor NOC*NSF: “Er is een groep wetenschappers die het gevoel heeft dat de statements van de toxicoloog (De Kok, *red.*) en het Voedingscentrum inmiddels achterhaald zijn. Het vermoeden bestaat dat nitraat uit natuurlijke bronnen,

bietensap of andere groente of voedingsmiddelen.”

Er zijn ook aanwijzingen dat de aanwezigheid van antioxidanten in natuurlijke bronnen van nitraat, zoals rodebietensap, beschermend kan zijn. Antioxidanten (bijvoorbeeld vitamine C) remmen de vorming van nitriet en nitrosamines.

3 DE TOPSPORTER

Wielrenster Annemiek van Vleuten maakt sinds 2012 gebruik van rodebietensap. Dat jaar werd de ploeggenote van Marianne Vos in het Rabobank Liv/Giant Team nationaal kampioene, nadat ze een halve liter sap had gedronken. Dat ze door het sap harder fietst, zal je Van Vleuten echter niet horen beweren. “Daarvoor heb ik toch wat te veel wetenschappelijke opleiding gehad: je moet een experiment opzetten om daar wat over te kunnen zeggen. Er zijn zoveel factoren die meespelen. Ik gebruik het voornamelijk omdat uit de wetenschappelijke literatuur naar voren komt dat het werkt.” Bij topsporters wordt wel gedacht dat die misschien een hogere dosering nodig hebben, weet Van Vleuten. “Ik heb daarom mijn gebruik aangepast. In plaats van een halve liter bietensap op de dag van de wedstrijd werk ik nu met een protocol om nitraat te laden. Ik doe dat vijf dagen van tevoren, want dat is het advies van onze voedingskundige op basis van de laatste ontwikkelingen. Die kunnen elk jaar weer veranderen; ze zijn nog steeds bezig met onderzoek naar de dosis-responsrelatie.” Dit is een persoonlijk advies voor Van Vleuten, laat voedingskundige Marcel Hesseling weten. Hij baseert dit protocol op informatie van sponsor Science in Sport, die samenwerkt met de grootste experts op dit gebied. Op die vijf dagen neemt Van Vleuten drie keer per dag

‘SPORTERS DIE VEEL BIETENSAP DRINKEN, HEBBEN EEN HOGERE BLOOTSTELLING AAN NITRAAT DAN WIJ WENSELIJK ACHTEN’

zoals groente, in de door ons aanbevolen hoeveelheid onschadelijk is. Zolang er geen duidelijk bewijs is voor eventuele schadelijkheid en de inname uit natuurlijke bronnen komt, hebben wij als Team Voeding van NOC*NSF daarom gezegd mee te kunnen in het supplementadvies.” Team Voeding adviseert sporters om bietensap of een andere natuurlijke nitraatbron alleen op gerichte momenten (voor de belangrijke wedstrijden) te gebruiken. Het gaat dus om periodisering. Onderzoeker Andrew Jones bevestigt via de mail de uitspraak van Wardenaar dat de stellingen over de risico's inmiddels achterhaald zijn. Jones wordt daarin ondersteund door Nathan Bryan van de Universiteit van Texas in Houston, een expert op dit terrein, die mailt: “Er is geen enkel bewijs dat nitraat of nitriet dat van nature voorkomt in voedingsmiddelen schadelijk is. De enige bezorgdheid over de veiligheid betreft methemoglobinemie en de vorming van mogelijk carcinogene N-nitrosamines met een laag molecuulgewicht. Die zullen echter niet optreden met de gehalten in rode-

een product met veel nitraat. Twee keer is dat een flesje geconcentreerd bietensap (Beet-it, sinds dit voorjaar sponsor), en de derde keer een nitraatrijke maaltijd met bijvoorbeeld rucola, radijs of spinazie. Het ‘laden’ met nitraat doet Van Vleuten alleen voor belangrijke wedstrijden waar ze wil pieken. “Ik ga niet het jaar lang rond vijf dagen per week voor elke koers bietensap drinken. Mijn piekwedstrijden zijn de Wereldbekerwedstrijden, dat zijn er acht per jaar, en het NK en WK. Ik hou ervan om naar een belangrijke wedstrijd toe te leven en dan de puntjes op de i te zetten. Bietensap hoort daar bij.” Hesseling adviseert ook de andere wielrenners die hij begeleidt, zoals die van de Belkin-ploeg, om alleen bij de belangrijke wedstrijden bietensap te gebruiken. Van Vleuten heeft ook nog een tip voor de *Fiets*-lezers. “Als je je voorbereidt op een cyclo, is het belangrijk je eerst te focussen op gezonde basisvoeding en koolhydraatname. Dat doet, zeg maar, 98 procent. Bietensap gaat alleen om die laatste paar procenten.”



TIPS VOOR FIETSERS DIE MET RODEBIETENSAP WILLEN BEGINNEN

- Ga niet eenzijdig grote hoeveelheden bietensap drinken. Incidenteel nuttigen van bietensap en nitraatrijke groente lijkt vooralsnog het verstandigst. Bijvoorbeeld voor een paar belangrijke wedstrijden of cyclo's.
- Probeer het sap eerst voor een training. Sommige mensen krijgen er maag- of darmproblemen van.
- Neem na het drinken/eten geen kauwgom of antibacteriële mondspoeling, en ga niet je tanden poetsen; dan werkt het nitraat niet, doordat de omzetting naar nitriet in je mond niet plaatsvindt.
- Schrik niet van de roze-rode kleur van je urine na het nuttigen van bieten(sap): dat is normaal.
- Eenmalig voor een wedstrijd een halve liter gewoon bietensap of een flesje van 70 milliliter concentraat (400 milligram nitraat) kan voor recreatieve en gemiddeld getrainde fietsers effectief zijn. In een in mei 2013 gepubliceerd onderzoek bleek 520 milligram nitraat optimaal. De nitrietconcentratie in het plasma bereikt na 2-3 uur een piek en blijft 6-9 uur verhoogd. Daarna neemt hij af tot basisniveau.
- Naarmate je beter getraind bent en een hogere VO₂max hebt, is het wellicht effectiever om meerdere dagen voor de wedstrijd of tocht nitraatrijk voedsel te nemen.
- Realiseer je dat onderzoek naar het effect van nitraat voortgaat en nieuwe inzichten weer tot aangepaste adviezen kunnen leiden.
- Kies voor groente als nitraatbron; ga niet experimenteren met nitraatpillen en al helemaal niet met nitrietpillen.

Annemiek van Vleuten werd derde op het NK tijdrijden 2013.

4 DE VOEDINGSKUNDIGE

Yneke Vocking beantwoordt in *Fiets* regelmatig vragen over voeding en begeleidt duursporters. Ze blijkt geen actief promotor van rodebietensap. "Ik heb het er wel over met sporters", zegt ze. "Want ik krijg er natuurlijk ook vragen over. De onderzoeksresultaten lijken heel duidelijk. Maar een hoop mensen vinden het bijvoorbeeld al helemaal niet lekker. Het wordt ook uit zijn verband gehaald: het zijn niet de bieten die het 'm doen, maar het nitraat. Er bestaan veel meer nitraatrijke groentesoorten. Ik zie het daarom als een heel mooi pleidooi om als sporter vooral veel groente te eten en daarin nog meer te variëren. Het wordt ontzettend onderschat hoeveel ontzettend nuttige stoffen er in groente zitten."

Ook raadt ze sporters aan om zich niet in details te verliezen. "Je moet niet op de millimeter gaan kijken zonder de grote lijnen in het oog te houden. Want daar vallen vaak veel meer procenten te halen, op een veel gemakkelijker en goedkopere manier. Bijvoorbeeld een sporter die wilde weten hoe ze beter kon eten rond de wedstrijden. Ze bleek om 7 uur een heel groot ontbijt te nemen en dan tot de wedstrijd om half 3 helemaal niets meer. In dat geval is het geen grote stap om daar wat in te verbeteren, door het beter te verdelen. Ik kan dan wel over bietensap gaan zeuren, maar daar zit het hier helemaal niet in."

Samenvattend zegt Vocking: "Ja, nitraat is nuttig. En

de mensen die al heel goed bezig zijn, die zou je inderdaad moeten adviseren om daarmee te gaan experimenteren. Maar voor de grote meute geldt vooral de boodschap dat groente nuttig is."

5 EN JIJ?

Nitraat uit bijvoorbeeld rodebietensap kan het zuurstofverbruik verlagen, dat is een feit. Maar over de exacte prestatiewinst voor grote groepen sporters bestaan nog altijd geen harde cijfers. De resultaten in kleine onderzoeken wijzen op een paar procenten voordeel. In hoeverre nitraat het prestatievermogen verbeterd op lange ritten van zes tot tien uur, zoals veel cyclo's, is onbekend en zal ook lastig te onderzoeken zijn. Over de veiligheid van een hoge nitraatinname op de lange termijn kan niemand zekerheid geven.

Dus is het verstandig jezelf eerst eerlijk af te vragen waarmee jij op dit moment de meeste winst kunt boeken. Grote kans dat dit niet is met bietensap, maar bijvoorbeeld met een goed, gevarieerd en gezond basisvoedingspatroon. Door je koolhydraat- en eiwitinname te optimaliseren. Door goed te drinken. En natuurlijk door een uitgebalanceerd trainingsschema aan te houden en voldoende te rusten. Heb je alles tiptop in orde, dan pas kan nitraat een mogelijkheid zijn om je prestaties verder te verbeteren.

WEBSITES

- [www.topsporttopics.nl/Kennisbank/2013/Mei/Bietensap_onder_de_loep_in_Sportgericht_\(Sportgericht_2-2013\)](http://www.topsporttopics.nl/Kennisbank/2013/Mei/Bietensap_onder_de_loep_in_Sportgericht_(Sportgericht_2-2013))
- www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/nitriet.aspx (adviezen nitraatrijke groente)
- www.gssiweb.org (filmpjes met uitleg van Andrew Jones over de werking)
- www.nocnsf.nl/stream/factsheet-voeding-bietensap (factsheet NOC*NSF; herziene versie is in de maak)

