

Adviezen Voedingscentrum over nitraat

Opnieuw opwarmen **spinazie** niet langer taboe

Nitraatrijke groenten kunnen wel een tweede keer worden opgewarmd. Tenminste, als ze na de eerste keer snel zijn gekoeld en koud genoeg zijn bewaard. Dat is een van de huidige adviezen van het Voedingscentrum over nitraatrijke groenten. Het risico van nitraat in voeding blijft een regelmatig terugkerend onderwerp van discussie. Het Voedingscentrum krijgt jaarlijks tientallen vragen van consumenten over nitraatrijke groenten.

Redenen om de adviezen regelmatig kritisch te bekijken.

In dit artikel de laatste bevindingen.

LÉON JANSEN
VOEDINGSCENTRUM,
DEN HAAG

BBABY'S KUN JE BETER geen nitraatrijke groenten geven.

Nitraat is zelf niet erg giftig voor de mens. Het probleem is echter dat het lichaam vijf procent omzet in nitriet, wat sneller dan nitraat gevolgen heeft voor het lichaam (1). Kinderen jonger dan drie maanden hebben een lage maagzuurproductie en hebben daardoor een hogere productie van nitriet in het maagdarmkanaal. Zij vormen daarom meer nitriet na inname van nitraat. Nitriet zorgt ervoor dat zuurstof beter bindt aan de rode bloedcellen, waardoor er minder zuurstof aan

Zuurstoftekort uitte zich in blauwe baby's

weefsel kan worden afgegeven. Het gevolg kan een zuurstoftekort zijn, wat zich vooral in de jaren zestig en zeventig frequent uitte in de vorm van blauwe baby's. Baby's zijn daarnaast gevoeliger voor het effect van nitriet omdat het foetale hemoglobine gevoeliger is voor nitriet en het



lichaam dit moeilijker kan herstellen dan bij volwassenen. Dit is de reden om te adviseren kinderen jonger dan zes maanden geen nitraatrijke groenten te geven. Daarna gelden voor verse groenten dezelfde regels als voor volwassenen.

Spinazie Als je spinazie één tot drie keer opwarmt en tussendoor bewaart bij 4°C leidt dit niet tot een significante stijging van de nitrietconcentratie. Bij bewaring op 20°C vind je al na twee keer opwarmen meer nitriet (2). Ook eenmalige opwarming en bewaring bij 20°C leidt vanaf dag twee tot nitrietvorming (3). De nitrietvorming lijkt dus vooral een gevolg van bacteriën. Het opwarmen van nitraatrijke groente is wel mogelijk als deze na de eerste bereiding snel wordt gekoeld tot 4-7°C. Daarna kan de groente net als andere groenten maximaal twee dagen in de koelkast of drie maanden in de vriezer worden bewaard. Vroeger was het koelkastbezit nog niet algemeen en was de kwaliteit van de koelkasten minder. Uit voorzorg was het advies

om nitraatrijke groenten niet op te warmen toen valide. Nu is zo'n advies niet meer noodzakelijk, mits de groenten snel worden gekoeld. Uit voorzorg adviseert het Voedingscentrum om geen opgewarmde nitraatrijke groenten aan kinderen jonger dan een jaar geven.

Vis Nitriet kan onder zure omstandigheden (zoals in de maag) reageren met aminen en zo (kankerverwekkende) nitrosaminen vormen. Dit gebeurt vooral met eiwitten uit vis en schaal- of schelpdieren (4). Er zijn verschillende aanwijzingen voor de vorming van nitrosaminen in mensen na de consumptie van vis in combinatie met nitraat(rijke groenten). Zo is de vorming van nitrosaminen in de maag van de mens aangetoond en worden er nitrosaminen (of metaboliëten ervan) in de urine teruggevonden (5, 6). De vorming van nitrosaminen wordt gedeeltelijk voorkomen door antioxidanten die in groenten kunnen zitten, zoals vitamine C. Nitrosaminen kunnen het DNA beschadigen en kanker veroorzaken.

Dit risico is ook recentelijk door het RIVM weergegeven (7). Deze bevindingen vormen de basis om vis of schaal- of schelpdieren in combinatie met nitraatrijke groenten af te raden. Dit geldt niet voor gescheiden consumptie van vis en nitraatrijke groente.

Het feit dat er geen epidemiologisch bewijs bestaat voor het risico op tumorvorming door consumptie van deze combinatie van voedingsmiddelen is mogelijk te wijten aan het feit dat er nog niet specifiek naar deze combinatie is gekeken. Ook zal de populatie van mensen die deze specifieke combinatie vaak eet voldoende groot moeten zijn om hiervoor epidemiologisch bewijs te kunnen verzamelen.

Twee keer per week Voor nitraat is een aanvaardbare dagelijkse inname (ADI) vastgesteld van 3,7 mg/kg lichaamsgewicht. Hierbij is een veiligheidsfactor 100 gehanteerd: de waarde is 100 keer lager dan de 'no effect'-waarde bij proefdieren. De ADI voor nitriet is 0,06 mg/kg lichaamsgewicht

'Geen vis samen met nitraatrijke groente'

(eveneens met een veiligheidsfactor van 100). Beide getallen zijn gebaseerd op afwijkingen aan hart en longen bij de rat (1). Een ADI van 3,7 mg/kg/dag betekent voor iemand van 70 kg een maximale inname van ongeveer 1.800 mg/week. Omdat 68% van nitraatinnname plaatsvindt via groente, mag hierin maximaal ruim 1.200 mg zitten.

In tabel 1 staan de gemiddelde gehalten nitraat in nitraatrijke groenten en het effect van de bereiding en het slinken van de groente op het nitraatgehalte. Gecorrigeerd met de effecten van de bereiding bevat 200 g nitraatrijke groente volgens dit rekenvoorbeeld gemiddeld over zomer en

	mg/200 g		gemiddeld	x verlies nitraat ¹	x factor bereiding ²	mg/200g bereid product
	winter	zomer				
Andijvie	394	337	365	0,84	1,50	460
Spinazie	706	465	613	0,69	1,67	706
Sla	487	293	390			390

¹ Rikilt-rapport 90.18 Nitraatinnname van de Nederlandse bevolking op basis van de voedselconsumptiepeiling. ² Maten, gewichten en codenummers 2003. Rapport Landbouwuniversiteit en TNO Voeding.

Tabel 1 Overzicht van gemiddelde gehalten nitraat in nitraatrijke groenten en het effect van de bereiding en het slinken van de groente op het nitraatgehalte.

winter circa 500 mg nitraat. Een portie andere groente bevat gemiddeld 40 mg nitraat per 200 g. Bij twee maal per week nitraatrijke groente en vijf maal nitraatarme groente komt de inname op $(2 \times 500) + (5 \times 40) = 1.200$ mg nitraat. Dit komt overeen met de aanvaardbare dagelijkse inname in een week. Drie keer nitraatrijke groente leidt volgens deze berekening tot een inname van ruim 1.700 mg uit groente. Deze inname is echter een overschatting omdat mensen gemiddeld minder groenten eten en minder nitraatrijke groenten eten in de winter dan in de zomer, terwijl de nitraatgehalten van groente in de zomer lager zijn. Daarnaast is uitgegaan van een evenredige consumptie van andijvie, sla en spinazie, terwijl de consumptie van verse spinazie in de winter (met het hoogste nitraatgehalte) achterblijft bij die van sla en andijvie. Ook is bij de vaststelling van de ADI een veiligheidsfactor gebruikt, zodat acute individuele problemen pas bij nog hogere nitraatinnamen zullen voorkomen.

Het Voedingscentrum adviseert om dagelijks 200 g groente te eten. Om de ADI van nitraat niet te overschrijden, kun je uit voorzorg beter niet vaker dan twee keer per week nitraatrijke groenten eten. Zelfgemaakte soep van gepureerde nitraatrijke groenten telt als één maaltijd, net als vier keer salade als bijgerecht.

Referenties

1. JECFA Safety evaluations of certain food

additives. WHO food additives series 2003;50:49-134.

2. RIKILT. Onderzoek naar de verandering van de gehalten aan nitraat en nitriet bij spinazie, na herhaalde toebereiding en bewaring bij 4°C en 20°C. Rapport nummer 86.21, 1986.
3. Simon C et al. Über den Gehalt an Nitrat, Nitrit und Eisen von Spinat und anderen Gemüsearten and die damit verbundene Gefahr einer Methämoglobinämie für Säuglinge. Arch Kinderheilk 1966;175/1:42-54.
4. Groenen PJ. Blootstelling van de consument aan nitraat, nitriet en nitrosaminen. Giftig 1990;5: 2-11.
5. Vermeer ITM. Nitrate exposure and endogenous formation of carcinogenic nitrosamines in humans. Dissertatie Universiteit Maastricht, 2000.
6. Krul C. Intra-gastric formation of N-nitrosodimethylamine under realistic, human physiological conditions studied with a dynamic in vitro gastrointestinal model. Dissertatie Universiteit Utrecht, 2001.
7. RIVM. Ons eten gemeten. RIVM rapport 270555007, 2004.

Adviezen Voedingscentrum op een rij

- Nitraatrijke groenten niet samen eten met vis, schaal- of schelpdieren.
- Nitraatrijke groenten kun je opnieuw opwarmen als snel en voldoende is gekoeld. Echter: niet geven aan baby's jonger dan een jaar.
- Baby's jonger dan zes maanden sowieso geen nitraatrijke groente geven.
- Niet vaker dan twee keer per week nitraatrijke groente eten.

Voor overige adviezen en achtergrondinformatie over nitraat: www.voedingscentrum.nl.