

Achtergrond richtlijn

Invloed van bereidingswijzen op het kaliumgehalte in de voeding

Doelgroep: chronische nierschade stadium G3 t/m G5

Deze achtergrond richtlijn is geschreven door Angélique van Empel – van den Braak (Bernhoven Uden) en Inez Jans (Ziekenhuis Gelderse Vallei Ede) namens de DNN werkgroep richtlijnen.

Kirsten van Heel en Janneke Otker hebben tijdens hun afstudeerfase voor de opleiding Voeding en Diëtetiek aan de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (2021) met hun scriptie 'Invloed bereidingswijzen op fosfaat en kalium in voeding' de basis gelegd voor dit document. Zij zijn begeleid door bovengenoemde auteurs.

Inhoud

1. Inleiding
2. Begrippenlijst
3. Vlees
4. Vis
5. Peulvruchten
6. Aardappelen
7. Groente
8. Discussie
9. Aanbevelingen
10. Praktische tips
11. Recepten
12. Literatuur

Patiënten met chronische nierschade (CNS) wordt geadviseerd de serumkaliumwaarde niet boven de 5,5 mmol/L te laten stijgen om het optreden van hartritme stoornissen te voorkomen. Zowel een verhoogd kalium (>5,5 mmol/L) als verlaagd/laag-normaal kalium (<4,0 mmol/L) zijn geassocieerd met sterfte.

Bij een kaliumgehalte >5,5 mmol/L is het nodig maatregelen te treffen. Als andere kaliumverhogende factoren niet of niet voldoende effect hebben kan het beperken van de kaliuminname nodig zijn. Uit de literatuur blijkt dat verschillende bereidingswijzen het kaliumgehalte van een voedingsmiddel kunnen verlagen waardoor de totale kaliuminname lager wordt.

In deze position paper wordt het effect van diverse bereidingswijzen op de hoeveelheid kalium in de belangrijkste productgroepen beschreven. De conclusies van het literatuuronderzoek zijn in de tabellen terug te vinden. Als laatste worden aanbevelingen gedaan over bereidingswijzen die het meest effectief blijken.

1. Inleiding

Patiënten met nierschade kunnen te maken krijgen met een [kaliumbeperking](#). Dit komt het meest voor bij patiënten die in het eindstadium van de nierschade zitten, maar kan door verschillende factoren ook al in een eerder stadium ontstaan. ^[6] Het komt regelmatig voor dat patiënten niet therapietrouw zijn aan hun dieet. Dit kan komen doordat veel patiënten het dieet complex en moeilijk te begrijpen vinden. ^[2,15] Daarnaast vinden patiënten het lastig dat de voedingsadviezen in tegenspraak zijn met adviezen betreffende een gezond voedingspatroon. ^[22] Denk hierbij aan het beperken van groente en fruit doordat er veel kalium in zit. Uit literatuur blijkt dat er bereidingswijzen zijn die het kaliumgehalte in voeding kunnen verlagen. Hierbij verschillen de effecten per bereidingswijze. In dit document wordt in kaart gebracht wat de invloed is van verschillende bereidingswijzen op het kaliumgehalte in een aantal groepen voedingsmiddelen.

2. Begrippenlijst

De volgende bereidingswijzen zijn onderzocht. ^[26]

Bakken in de oven

Bakken in de oven is het bruin en min of meer gaar maken van gerechten of voedingsmiddelen door middel van hete lucht in een gesloten oven. De temperatuur varieert van 140°C tot 220°C. Producten krijgen een bruine korst. Bakken in de oven is een garingsproces door middel van droge hitte zonder toevoegen van vet of vloeistof.

Blancheren

Blancheren is een voorbereidingstechniek die meestal tijdens de mise-en-place (o.a. voorbereiden van producten) wordt toegepast. Blancheren kan op twee manieren worden uitgevoerd:

- Een voedingsmiddel kan gedurende korte tijd in kokend water worden gedompeld. Nadat dit is gebeurd moet het water waarin een voedingsmiddel wordt gedompeld om te blancheren zo snel mogelijk weer aan de kook gebracht worden. Op die manier wordt een achteruitgang van smaak, consistentie en voedingswaarde voorkomen.
- Een voedingsmiddel kan in ruim water aan de kook gebracht worden en gedurende korte tijd worden gekookt.

Dubbel koken

Dubbel koken is het minder of meer gaar maken van voedingsmiddelen in kokende vloeistof (100°C). Hierbij gaat de kooktijd pas in nadat de vloeistof voor de tweede keer kookt. Dus nadat de voedingsmiddelen zijn toegevoegd aan de kokende vloeistof en dan weer opnieuw kookt.

Frituren

Frituren is het verhitten van voedingsmiddelen of gerechten door onderdompeling in heet vet of hete olie (150-180°C). Doordat de waterdamp ontwijkt wordt het gerecht gelijkmatig bruin en krokant. Het gerecht wordt min of meer gaar.

Grillen

Grillen is een vorm van roosteren; beoogd wordt het bruin en eventueel gaar maken van producten met behulp van sterke stralings- of contactwarmte (ongeveer 150-250°C). Bij grillen kan de warmte zowel van boven als van onderen komen en van beide kanten tegelijk.

Koken

Koken is het minder of meer gaar maken van voedingsmiddelen in kokende vloeistof (100°C). Het doel van koken is ook het zachter en lichter verteerbaar maken van de ingrediënten. Koken is een nat bereidingsproces.

Magnetronbereiding

Waterhoudende voedingsmiddelen of gerechten kunnen met behulp van elektro-magnetische golven (microgolven) worden verhit. Onder invloed van deze microgolven gaan de dipolaire watermoleculen snel bewegen; hierdoor komt wrijvingswarmte vrij. Deze warmte maakt het gerecht of het voedingsmiddel heet en minder of meer gaar. Microgolven geven hun energie het gemakkelijkst door aan watermoleculen. Hierdoor zijn vooral voedingsmiddelen die water bevatten geschikt voor de magnetron.

Roosteren in oven

Roosteren is het garen van producten, zoals groente en vlees, op een hete plaat. Afhankelijk van onder andere de structuur en grootte van het product verschilt de temperatuur en oventijd. Roosteren kan met of zonder olie.

Stomen

Stomen is het gaar maken van voedingsmiddelen in de damp van kokend water.

Stoven

Stoven is het gaar maken van producten in een gesloten pan in vet en vocht. Het vocht-mengsel dient tegen de kook aangehouden te worden. Stoven is een nat bereidingsproces bij een lage temperatuur.

Weken

Weken is het onder water te zetten van voedingsmiddelen, bijvoorbeeld bij groente of patat (friet). Dit kan ook met gedroogde voedingsmiddelen gedaan worden, waaronder peulvruchten.

3. Vlees

Er is weinig bekend over de invloed van bereidingswijzen op het kaliumgehalte van vlees. Over de gevonden bereidingswijzen zijn weinig resultaten of de resultaten zijn tegenstrijdig. Hierdoor is het niet mogelijk om hier conclusies over te trekken. Meer onderzoek is nodig.

Bereidingswijze	Vleessoort	Effect*	Bron
Magnetronbereiding	Rundvlees	+0,9%	11
	Varkensvlees	-41,1% -20,7%	12
	Varkensvlees	+16,6%	11
Roosteren	Rundvlees	-27,0%	24
	Rundvlees	+47,8%	11
	Varkensvlees	+43,5%	11
Stomen	Varkensvlees	-67,1%	12
Stoven	Varkensvlees	-60,7%	12

Tabel 1. Het effect van verschillende bereidingswijzen op het kaliumgehalte in vlees.

* Indien er bij 1 onderzoek bij 1 soort vlees meerdere resultaten gevonden zijn, staan deze achter elkaar vermeld. Er zijn dan verschillende bereidingstijden, temperaturen en/of snijtechnieken gebruikt.

4. Vis

Bij vis is er per vissoort maar 1 studie gedaan en er zijn weinig resultaten per bereidingswijze gevonden. De meeste bereidingswijzen hebben verdeelde resultaten (zowel afnames als toenames), met uitzondering van koken. Bij koken is alleen een afname te

PP Kalium, invloed bereidingswijzen – versie 2, 11/2024 – status definitief - geldig tot 2029

Eindverantwoordelijk : DNN WG richtlijnen

Contactperso(n)en : Angélique van Empel – van den Braak, diëtist nierziekten Bernhoven Uden
Inez Jans, diëtist nierziekten Ziekenhuis Gelderse Vallei Ede

Goedgekeurd door : DNN WG richtlijnen

Afdrukdatum : 19-12-2024

zien. Er is meer onderzoek nodig naar het effect van koken van vis aangezien dit maar in 2 studies is onderzocht. ^[9,18]

Bereidingswijze	Vissoort	Effect	Bron
Bakken	Forel	+2,2%	9
	Paling	-68,8%	8
	Zeebaars	+6,1%	18
Frituren	Paling	-71,0%	8
Grillen	Forel	+24,4%	9
	Paling	-72,5%	8
Koken	Forel	-21,0%	9
	Zeebaars	-6,4%	18
Magnetronbereiding	Forel	+42,5%	9
	Mosselen	+6,9%	10
	Paling	-59,3%	8
Roosteren	Mosselen	+9,1%	10
	Tong	-18,0%	24

Tabel 2. Het effect van verschillende bereidingswijzen op het kaliumgehalte in vis.

5. Peulvruchten

Er zijn onderzoeken gedaan met zowel gekookte als ingeblikte peulvruchten. Niet overal is bekend welke vorm (vers/ingeblikt/gedroogd) is onderzocht. Koken en weken zijn effectieve manieren om het kaliumgehalte in peulvruchten te verlagen. ^[1,4,7,20] Een combinatie van weken gevolgd door koken laat bij peulvruchten een nog grotere afname zien dan koken of weken alleen. ^[20] Dit is ook de gebruikelijke bereidingswijze voor gedroogde peulvruchten. Voor ingeblikte peulvruchten is het weken een extra stap die gedaan dient te worden. Uit het onderzoek blijkt dat deze stap wel een toegevoegde waarde heeft. Het blancheren van peulvruchten laat maar een kleine afname in kalium zien. ^[25]

Bereidingswijze	Soort peulvrucht	Effect*			Bron
Blancheren	Gewone bonen	-9,8%	-7,0%		25
Koken	Gewone bonen	-23,3%	-4,5%		4
	Kikkererwten	-60,8%			1
	Kikkererwten	-67,2% #			20
	Linzen	-59,7% #			20
	Witte bonen	-35,4% §	-35,3% §	-25,3% §	7
Magnetronbereiding	Kikkererwten	-50,3%			1
Weken	Gewone bonen	-13,9%			4
	Kikkererwten	-82,6% #	-53,0% §		20
	Linzen	-83,0% #	-54,5% §		20
	Witte bonen	-20,3% §	-1,2% §	-1,1% §	7
		-30,8% §	-6,9% §	-4,6% §	7
		-33,0% §	-13,0% §	-9,2% §	7
Weken gevolgd door koken	Kikkererwten	-94,0% #	-92,0% §		20
	Linzen	-94,9% #	-90,7% §		20

Tabel 3. Het effect van verschillende bereidingswijzen op het kaliumgehalte in peulvruchten.

* Indien er bij 1 onderzoek bij 1 soort peulvrucht meerdere resultaten gevonden zijn, staan deze achter elkaar vermeld. Er zijn dan verschillende bereidingstijden en/of temperaturen gebruikt.

§ Dit betreft gedroogde peulvruchten.

Dit betreft ingeblikte peulvruchten

6. Aardappelen

Er zijn weinig onderzoeken gevonden over aardappelen. Koken lijkt de meest effectieve manier om het kaliumgehalte in aardappelen te laten afnemen. ^[21,23] Daarnaast lijkt weken

PP Kalium, invloed bereidingswijzen – versie 2, 11/2024 – status definitief - geldig tot 2029

Eindverantwoordelijk : DNN WG richtlijnen

Contactperso(n)en : Angélique van Empel – van den Braak, diëtist nierziekten Bernhoven Uden

Inez Jans, diëtist nierziekten Ziekenhuis Gelderse Vallei Ede

Goedgekeurd door : DNN WG richtlijnen

Afdrukdatum : 19-12-2024

ook een effectieve manier om het kaliumgehalte in aardappelen te verlagen. ^[21,23] Ook weken gevolgd door koken lijkt effectief om het kaliumgehalte in aardappelen te laten afnemen. ^[23] Het is niet aan te raden om patat (friet) alleen te frituren, want dit zorgt namelijk voor een stijging van het kaliumgehalte. ^[21] Als patat (friet) voor het frituren in water geweekt wordt, dan kan dat ervoor zorgen dat het kaliumgehalte afneemt in vergelijking met het rauwe product. ^[20] Er is echter meer onderzoek nodig om alle resultaten te bevestigen.

Bereidingswijze	Type aardappel	Effect*			Bron
Frituren	Bevroren patat (friet)	+31,9%	+34,0%	+40,5%	21
		+60,7%	+48,2%	+59,4%	21
		+61,9%	+71,0%	+89,0%	21
		+103,0%			21
Koken	Aardappelen	-35,1%	-32,6%		21
	Aardappelen	-72,7%			23
Koken gevolgd door weken	Aardappelen	-90,3%	-73,2%		21
Koken gevolgd door weken, water vervangen na 4 uur	Aardappelen	-92,0%	-72,9%		21
Koken gevolgd door weken gevolgd door frituren	Aardappelen	-64,1%			21
Weken	Aardappelen	-15,8%			23
	Aardappelen	-14,1%	-17,9%		21
Weken, water vervangen na 4 uur	Aardappelen	-12,9%	-17,1%		21
Weken gevolgd door frituren	Bevroren patat (friet)	-63,9%	-60,1%	-59,7%	21
		-54,8%	-85,3%	-71,5%	21
		-85,5%	-80,8%	-76,5%	21
		-76,4%			21
Weken gevolgd door koken	Aardappelen	-55,4%			23

Tabel 4. Het effect van verschillende bereidingswijzen op het kaliumgehalte in aardappelen.

* Indien er bij 1 onderzoek bij 1 type aardappel meerdere resultaten gevonden zijn, staan deze achter elkaar vermeld. Er zijn dan verschillende bereidingstijden, temperaturen en/of snijtechnieken gebruikt.

7. Groente

Het koken van groente blijkt een effectieve manier om het kaliumgehalte te verlagen ^[3,5,12,13,14,16,17,19,24] Bij de groenten waarbij zowel blancheren als koken is onderzocht, blijkt blancheren minder effectief dan koken. Dat koken en blancheren effectieve methodes zijn, kan komen doordat kalium een wateroplosbaar mineraal is waardoor het gemakkelijk aan groenten wordt onttrokken. ^[10,14] Er zijn nog andere bereidingswijzen die zorgen voor een afname in kalium, maar die zijn onvoldoende onderzocht. Dit zijn: weken, dubbelkoken, stomen, magnetronbereiding en weken waarna (dubbel-)koken.

Bereidingswijze	Groentesoort	Effect*	Bron
Blancheren	Bloemkool	-17,6%	13
	Bloemkool (groen)	-33,8%	13
	Broccoli	-44,3%	13
	Erwten	-22,3%	17
	Knolselderij	-18,7%	16
	Kool	-51,7%	14
	Pastinaak	-24,0%	16
	Rode bieten	+0,3%	16

Bereidingswijze	Groentesoort	Effect*		Bron
Koken	Sperziebonen	-15,2%		17
	Spruiten	-14,4%		13
	Tuinbonen	-12,6%		17
	Wortel	-30,2%		16
	Bloemkool	-32,0%		24
		-15,4%		13
	Bloemkool (groen)	-14,9%		13
	Boerenkool	-73,5%	-71,4%	3
	Broccoli	-30,8%		13
	Erwten	-29,1%		17
	Knolselderij	-22,2%		16
	Kool	-74,6%		14
	Pastinaak	-25,3%		16
	Rode bieten	-8,9%		16
	Snijbiet bladeren	-56,7%		19
	Snijbiet bladeren (ingevroren)	-81,7%		19
	Snijbiet stengels	-19,7%		19
	Sperziebonen	-21,3%		17
		-45,8%		19
	Sperziebonen (ingevroren)	-73,5%		19
	Spinazie	-58,0%		12
	Spruiten	-39,1%		13
	Tuinbonen	-14,8%		17
	Wortel	-13,5%		16
		-73,2%	-60,1%	5
Dubbel koken	Snijbiet bladeren	-72,4%		19
	Snijbiet bladeren (ingevroren)	-93,7%		19
	Snijbiet stengels	-39,2%		19
	Sperziebonen	-49,0%		19
	Sperziebonen (ingevroren)	-85,1%		19
Magnetron bereiding	Boerenkool	-73,5%	-69,4%	3
	Spinazie	-52,7%	-50,4%	12
Stomen	Boerenkool	-34,7%	-30,6%	3
	Spinazie	-60,4%		12
Weken	Spinazie	-48,0%		12
	Tomaat	-37,1%		23
Weken met water vervangen na 4 uur	Snijbiet bladeren	-35,0%		19
	Snijbiet bladeren (ingevroren)	-98,6%		19
	Snijbiet stengels	-33,9%		19
	Sperziebonen	-29,9%		19
	Sperziebonen (ingevroren)	-96,4%		19
Weken met water vervangen na 4 uur, gevolgd door koken	Snijbiet bladeren	-70,5%		19
	Snijbiet bladeren (ingevroren)	-99,5%		19
	Snijbiet stengels	-54,0%		19
	Sperziebonen	-64,3%		19
	Sperziebonen (ingevroren)	-98,4%		19

Bereidingswijze	Groentesoort	Effect*	Bron
Weken met water vervangen na 4 uur, gevolgd door dubbel koken	Snijbiet bladeren	-76,7%	19
	Snijbiet bladeren (ingevroren)	-99,5%	19
	Snijbiet stengels	-54,7%	19
	Sperziebonen	-63,8%	19
	Sperziebonen (ingevroren)	-98,5%	19

Tabel 5. Het effect van verschillende bereidingswijzen op het kaliumgehalte in groente.

* Indien er bij 1 onderzoek bij 1 soort groente meerdere resultaten gevonden zijn, staan deze achter elkaar vermeld. Er zijn dan verschillende bereidingstijden, temperaturen en/of snijtechnieken gebruikt.

8. Discussie

De resultaten van peulvruchten hebben bij de gedroogde peulvruchten als startwaarde 100 gram van het rauwe product en de resultaten zijn gemeten per 100 gram eetbaar product. Hierbij is gedurende de bereiding heel veel vocht opgenomen, waardoor je bij 100 gram eetbaar product in verhouding minder peulvruchten hebt. Volgens Martínez-Pineda et al. (2019) zorgt het koken en weken van bewerkt voedsel voor een toename van het vochtgehalte en zorgt dit voor een ogenschijnlijke afname van mineralen door verdunning. ^[20] Om echt te kunnen zien of er een afname van mineralen is, moet gewerkt worden met droge massa tijdens het meten. Op patiëntniveau is dit minder relevant, want daar wil je vooral weten hoeveel kalium aanwezig is in het eetbare product. Dus niet de gedroogde peulvruchten, maar de peulvruchten na de bereiding van weken gevolgd door koken.

De NEVO-tabel laat zien dat de waarde van kalium in ingeblikte peulvruchten vele malen lager ligt dan die van gedroogde peulvruchten. Hier is gekeken in de NEVO- tabel naar witte- en bruine bonen, kikkererwten, kapucijners, linzen, kidneybonen en black eyed bonen. In gedroogde peulvruchten zit gemiddeld 1116 mg kalium en ingeblikte peulvruchten gemiddeld 242 mg. Ook al toont het literatuuronderzoek de grootste afnames bij gedroogde peulvruchten, zorgt het gebruik van ingeblikte peulvruchten voor lagere eindwaardes na bereiding.

De NEVO-tabel laat bij sommige groenten toenames in het kaliumgehalte zien als deze gekookt worden, dit is niet uit het literatuuronderzoek gebleken. Ook zijn de percentages in de NEVO-tabel anders dan de gevonden waardes. In de NEVO-tabel is er voor bloemkool (296 → 224 mg = 24,3% afname), boerenkool (400 → 229 mg = 42,8% afname), snijbiet (250 → 250 mg = geen verandering), sperziebonen (250 → 265 mg = 6% toename) en wortel (266 → 214 mg = 19,5% afname) resultaten gevonden. Hieruit blijkt dat waar de literatuurstudies afnames laten zien, in de NEVO-tabel bij snijbiet geen verschil is en sperziebonen zelfs een toename in kaliumgehalte laat zien. Dit is een punt waar verder onderzoek naar gedaan moet worden. Om patiënten nog beter te kunnen adviseren is er vervolgonderzoek naar kooktijd, snijwijze en het schillen van groenten nodig. Deze drie factoren zijn te weinig aan bod gekomen om conclusies over te trekken, wel lijkt het schillen van groenten (waar mogelijk) een toegevoegde waarde te hebben met betrekking tot het verminderen van kalium.

Kaliumverlagende kooktechnieken kunnen tot gevolg hebben dat ook andere in water oplosbare vitamines en mineralen deels verloren gaan. Hier is geen onderzoek naar verricht. Suppletie met een normaal gedoseerd multivitamine- en mineralen-preparaat (tot ± 50% ADH) kan worden overwogen. Zie [DNN PP Vitaminesuppletie](#).

De gevonden studies zijn allemaal buitenlandse onderzoeken. Er zou daardoor een verschil kunnen zitten in teeltmethode, kunstmest, bodem en klimaat in vergelijking met

Nederland. Mogelijk hebben deze factoren ook invloed op de hoeveelheid kalium in voedingsmiddelen.

9. Aanbevelingen

Om het kaliumgehalte te verlagen wordt geadviseerd:

- Ingeblikte peulvruchten (zonder toegevoegd zout) te gebruiken in plaats van gedroogde peulvruchten omdat het kaliumgehalte in ingeblikte peulvruchten vele malen lager ligt. Gebruik de kooktechnieken weken gevolgd door koken (ook voor ingeblikte peulvruchten) om het kaliumgehalte te verlagen.
- Voor de bereiding van groente wordt aanbevolen deze te koken. Ook blancheren is effectief, maar dit effect is kleiner. Andere bereidingswijzen bij groenten hebben ook afnames laten zien, maar deze moeten nog verder onderzocht worden om deze aan te kunnen bevelen.
- Als groenten worden geroerbakt, kan vooraf blancheren zorgen voor een lager kaliumgehalte.
- Rauwe groenten hebben weliswaar een hoger kaliumgehalte, maar qua gewicht is de portie kleiner.
- Aardappelen te koken. Het frituren van aardappelen wordt afgeraden, aangezien dit zorgt voor een toename in kalium. Frituren van aardappelen is wel mogelijk, maar dan moeten de aardappelen/patat (friet) van tevoren in water geweekt worden.
- Gebruik gekookte aardappelen als basis voor gebakken aardappelen.
- Verder onderzoek te doen naar de invloed van bereidingswijzen op het kaliumgehalte in vlees en vis, omdat er weinig onderzoeken zijn gevonden en de effecten op het kaliumgehalte ver uit elkaar liggen.

10. Praktische tips

- Na onderzoek is gebleken dat het weken van patat (friet) voordat het de friteuse in gaat een goed resultaat oplevert. Het levert qua smaak en textuur niets in. Wel moet de patat goed worden gedroogd voordat deze de friteuse in gaat. Als er te veel water in hete olie komt, kan de vlam in de pan slaan!
- Qua smaakmakers worden de kruiden- en specerijen(mixen) zonder zout aangeraden. Deze kunnen makkelijk aan groente/aardappelen worden toegevoegd.
- Vaak wordt kookvocht gebruikt voor bouillon of sauzen. Dit wordt afgeraden, aangezien een deel van het kalium van de gebruikte producten in het kookwater is overgegaan en het vocht dus kaliumrijk is. Desgewenst kan als basis een zelfbereide zoutloze of zoutarme bouillon of een zoutarm of zoutloos bouillonblokje worden gebruikt.

11. Recept

Het vooraf weken van friet is ongebruikelijk. Daarom dit recept.

Patat (Friet):

Ingrediënten (4 personen):

- 400-600 g diepvries patat
- frituurpan met olie of vloeibaar frituurvet of airfryer

Vorbereiding (1 dag van te voren)

1. Leg de bevroren patat in een kom.
2. Giet er zoveel koud water op dat de patat onder water staat.
3. Zet de afgedekte kom met patat in de koelkast en laat het 12 uur weken.
4. Giet na 12 uur de patat af en zet de afgedekte kom terug in de koelkast totdat de patat wordt bereid.

Bereiding:

1. Zet de frituurpan of airfryer aan op de gewenste temperatuur (180°C).
2. Pak de patat uit de koelkast en dep goed droog met keukenpapier of schone theedoek.
3. Als de frituurpan of airfryer op temperatuur is, de patat circa 10-15 minuten frituren.

12.Literatuur

1. Alajaji, S. A., & El-Adawy, T. A. (2006). Nutritional composition of chickpea (*Cicer arietinum* L.) as affected by microwave cooking and other traditional cooking methods. *Journal of Food Composition and Analysis*, 19(8), 806-812.
<https://doi.org/10.1016/j.jfca.2006.03.015>
2. Anderson, C. A. M., & Nguyen, H. A. (2018). Nutrition education in the care of patients with chronic kidney disease and end-stage renal disease. *Seminars in Dialysis*, 31(2), 115. <https://doi.org/10.1111/sdi.12681>
3. Armesto, J., Gómez-Limia, L., Carballo, J., & Martinez, S. (2019). Effects of different cooking methods on the antioxidant capacity and flavonoid organic acid and mineral content of Galega Kale (*Brassica oleracea* var. *Acephala* cv. Galega). *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 70(2), 136-149.
<https://doi.org/10.1080/09637486.2018.1482530>
4. Barampama, Z., & Simard, R. E. (1995). Effects of soaking, cooking and fermentation on consumption, in-vitro starch digestibility and nutritive value of common beans. *Plant Foods for Human Nutrition*, 48(4), 349-365.
<https://doi.org/10.1007/BF01088494>
5. Bieżanowska-Kopeć, R., Pysz, M., Kapusta-Duch, J., Kopeć, A., Smoleń, S., Koronowicz, A., Piątkowska, E., Rakoczy, R., Skoczylas, Ł., & Leszczyńska, T. (2016). The effect of peeling and cooking on the mineral content and antioxidant properties in carrots enriched with potassium iodate and/or selenite (Se(IV)) and selenit (Se(VI)). *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 67(8), 919-928. <https://doi.org/10.1080/09637486.2016.1205550>
6. Cupisti, A., Kovesdy, C. P., D'Alessandro, C., & Kalantar-Zadeh, K. (2018) Dietary approach to recurrent or chronic hyperkalaemia in patients with deceased kidney function. *Nutrients*, 10(3), 261. <https://doi.org/10.3390/nu10030261>
7. ElMaki, H. B., AbdelRahaman, S. M., Idris, W. H., Hassan, A. B., Babiker, E. E., & El Tinay, A. H. (2007). Content of antinutritional factors and HCl-extractability of minerals from white bean (*Phaseolus vulgaris*) cultivars: Influence of soaking and/or cooking. *Food Chemistry*, 100(1), 362-368.
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.09.060>
8. Ersoy, B. (2011). Effects of cooking methods on the proximate, mineral and fatty acid composition of European eel (*Anguilla anguilla*). *International Journal of Food Science and Technology*, 46(3), 522-527.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2010.02546.x>
9. Gokoglu, N., Yerlikaya, P., & Cengiz, E. (2004). Effects of cooking methods on the proximate composition and mineral contents of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Food Chemistry*, 84(1), 19-22.
[https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(03\)00161-4](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(03)00161-4)
10. Goran, G. V., Tudoreanu, L., Mocanu, A., Badea, E., & Criveneanu, V. (2018). Influence of thermal preparation method on mineral composition of mussels. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca-Food Science and Technology*, 75(1), 78-81.
<https://doi.org/10.15835/buasvmcn-fst:0005>
11. Goran, G. V., Tudoreanu, L., Rotaru, E., & Criveneanu, V. (2016). Comparative study of mineral composition of beef steak and pork chops depending on the thermal preparation method. *Meat Science*, 118, 117-121.
<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.03.031>

12. Kimura, M., & Itokawa, Y. (1990). Cooking losses of minerals in foods and its nutritional significance. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 36(4-Suppl 1), S25-S32. https://doi.org/10.3177/jnsv.36.4-SupplementI_S25
13. Kmiecik, W., Lisiewska, Z., & Korus, A. (2007). Retention of mineral constituents in frozen brassicas depending on the method of preliminary processing of the raw material and preparation of frozen products for consumption. *European Food Research and Technology*, 224, 573-579. <https://doi.org/10.1007/s00217-006-0337-6>
14. Korus, A. (2020). Changes in the content of minerals, B-group vitamins and tocopherols in processed kale leaves. *Journal of Food Chemistry and Analysis*, 89, 103464. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2020.103464>
15. Lambert, K., Mansfield, K., & Mullan, J. (2018). How do patients and carers make sense of renal dietary advice? A qualitative exploration. *Journal of Renal Care*, 44(4), 238-250. <https://doi.org/10.1111/jorc.12260>
16. Lisiewska, Z., Kmiecik, W., & Gebzyński, P. (2006). Effects on mineral content of different methods of preparing frozen root vegetables. *Food Science and Technology International*, 12(6), 497-503. <https://doi.org/10.1177/1082013206073273>
17. Lisiewska, Z., Slupski, J., Kmiecik, W., & Gebzyński, P. (2008) Availability of essential and trace elements in frozen leuminous vegetables prepared for consumption according to the method of pre-freezing processing. *Food Chemistry*, 106(2), 576-582. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.06.025>
18. Marimuthu, K., Geraldine, A. D., Kathiresan, S., Xavier, R., Arockiaraj, J., & Sreeramana, S. (2014). Effect of three different cooking methods on proximate and mineral composition of Asian Sea Bass (*Lates calcarifer*, Bloch). *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 23(5), 468-474. <https://doi.org/10.1080/10498850.2012.727133>
19. Martínez-Pineda, M., Yagüe-Ruiz, C., Caverni-Muñoz, A., & Vercet-Tormo, A. (2016). Reduction of potassium content of green bean pods and chard by culinary processing. Tools for chronic kidney disease. *Nefrología*, 36(4), 427-432. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2016.03.022>
20. Martínez-Pineda, M., Yagüe-Ruiz, C., Caverni-Muñoz, A., & Vercet-Tormo, A. (2019). Cooking legumes: A way for their inclusion in the renal patient diet. *Journal of Renal Nutrition*, 29(2), 118-125. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2018.08.001>
21. Martínez-Pineda, M., Yagüe-Ruiz, C., & Vercet-Tormo, A. (2020). Is it possible to include potato in te diet of chronic kidney disease patients? New culinary alternatives for limiting potassium content. *Journal of Renal Nutrition*, 30(3), 251-260. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2019.07.001>
22. Palmer, S. C., Hanson, C. S., Craig, J. C., Strippoli, G. F. M., Ruospo, M., Campbell, K., Johnson, D. W., & Tong, A. (2015). Dietary and fluid restrictions in CKD: A thematic synthesis of patients views from qualitative studies. *American Journal of Kidney Diseases*, 65(4), 559-573. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2014.09.012>
23. Picq, C., Asplanato, M., Bernillon, N., Fabre, C., Roubex, M., & Ricort, J. M. (2014). Effects of water soaking and/or sodium polystyrene sulfonate addition on potassium content of foods. *International Journal of Food Scineces and Nutrition*, 65(6), 673-677. <https://doi.org/10.3109/09637486.2014.908172>
24. Severi, S., Bedogni, G., Zoboli, G. P., Manzieri, A. M., Poli, M., Gatti, G., & Battistini, N. (1998). Effects of home-based food preparation practices on the micronutrient content of foods. *European Journal of Cancer Prevention*, 7(4), 331-335. <https://doi.org/10.1097/00008469-199808000-00009>
25. Slupski, J., & Lisiewska, Z. (2013). Minerals and chosen heavy metals retention in immature common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) seeds depending on the method of preservation. *Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria*, 12(3), 263-272.

26. Van Eden, J. G., Gerritsen, W. J., Visser, T. F., & Van de Zedde, A. (2009). *Receptenleer*. (6^e dr.). ThiemeMeulenhoff.
27. Van Heel, K., & Otker, J. (2021). *Invloed bereidingswijzen op fosfaat en kalium in voeding*. [Ongepubliceerde bachelor scriptie]. Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.