

**Departement Biologie**

Campus Groenenborger – Lokaal G.U.536  
Groenenborgerlaan 171 – 2020 Antwerpen  
[Robin.Lasters@uantwerpen.be](mailto:Robin.Lasters@uantwerpen.be)  
Tel.: +32 3 265 35 01

**DATUM:**

27/07/2021

**ONDERWERP:**

Moesland: resultaten poly- en perfluoroalkylstoffen (PFAS) in groenten

Op 1 juli 2021 werd er bij Moesland (Zwijndrecht) een selectie van groentegewassen bemonsterd voor analyse op poly- en perfluoroalkylstoffen (PFAS). Dit verslag omvat de meetresultaten in de selectie groenten en een interpretatie van deze gegevens m.b.t. advies voor consumptie.

**Selectie groenten**

Er werden 10 mengstalen bemonsterd van uiteenlopende gewassen, zoals weergegeven in onderstaande tabel. Iedere groente werd gewassen met PFAS-vrij MilliQ water om resterende bodempartikels en geleedpotige organismen te verwijderen. De knoflook (mengstaal nr. 2) werd gepeld en de tuinbonen (mengstaal nr. 7) werden ontvliesd. Vervolgens werden de groenten gehomogeniseerd en werden telkens twee deelstalen genomen per mengstaal voor verdere PFAS extractie en analyse.

Mengstaal nr.	Identiteit mengstaal
1	rode biet, gele biet, chioggiabiet en warmoes
2	knoflook (gepeld)
3	ijsberg- en kropsla
4	sluimerwtten
5	venkel
6	snijselder en groene selder
7	tuinbonen (ontvliesd)
8	boter- en meiraap
9	broccoli en bloemkool
10	koolrabi, spitskool en Chinese kool

## PFAS analyse

Er werd een ruime selectie van 26 PFAS stoffen geanalyseerd in elk staal. De volgende PFAS stoffen werden beschouwd voor analyse: PFBA, PFPeA, PFHpA, PFHxA, PFOA, PFNA, PFDA, PFUnDA, PFDoDA, PFTTrDA, PFTeDA, PFEESA, PF5OHxA, PF4OPeA, PFBS, PFHxS, PFHpS, PFOS, PFDS, 11Cl-PF3OUdS, 9Cl-PF3OnS, 4:2 FTS, 6:2 FTS, 8:2 FTS, GenX en ADONA.

## De meetresultaten

Op basis van de chemische analyse in de groentegewassen werden er vier componenten gedetecteerd: PFBA, PFOA, PFDoDA en 4:2 FTS. Alle andere 22 PFAS stoffen werden niet gedetecteerd in de stalen. De gemiddelde concentratie (in ng/g versgewicht uitgedrukt) voor iedere gedetecteerde PFAS is weergegeven in onderstaande tabel per gemeten gewas. De afkorting <LOQ betekent dat de concentratie in het staal onder de kwantificatielimiet lag.

Mengstaal nr.	Identiteit mengstaal	PFAS concentratie (ng/g versgewicht)			
		PFBA	PFOA	PFDoDA	4:2 FTS
1	rode biet, gele biet, chioggiabiet en warmoes	0,48	0,19	0,38	0,42
2	knoflook (gepeld)	<LOQ	<LOQ	0,37	<LOQ
3	ijsberg- en kropsla	<LOQ	0,22	<LOQ	0,57
4	sluimerwtten	1,4	0,15	0,37	1,0
5	venkel	0,49	0,20	0,41	0,58
6	snijselder en groene selder	0,81	0,04	0,54	0,53
7	tuinbonen (ontvlied)	<LOQ	<LOQ	0,54	<LOQ
8	boter- en meiraap	1,1	0,17	0,54	0,85
9	broccoli en bloemkool	0,57	0,17	<LOQ	0,51
10	koolrabi, spitskool en Chinese kool	1,4	0,13	0,47	0,60

## Interpretatie van de meetresultaten

Er werden slechts vier componenten in detecteerbare concentraties gemeten van de in totaal 26 beschouwde componenten. De gemeten concentraties van de vier componenten zijn laag, wat duidt op een lage biobeschikbaarheid van PFAS en bijgevolg een zeer geringe PFAS opname door de groentegewassen. PFOS werd bijvoorbeeld recent in de bodem van Moesland gemeten bij een

concentratie van 8,3 ng/g droge stof, terwijl deze component niet werd gedetecteerd in de groentegewassen.

De voornaamste factoren die de opname van PFAS door groenten beïnvloeden zijn het gewastype, bodemeigenschappen en in belangrijke mate ook de chemische eigenschappen van de stoffen. PFBA en 4:2 FTS zijn kleine PFAS verbindingen die relatief goed wateroplosbaar zijn en daardoor relatief gemakkelijk worden opgenomen door groenten via de wortels. PFOA en PFDoDA zijn door hun specifieke chemische eigenschappen (zuurconstante of  $pK_a$  waarde) ook in staat om opgenomen te worden door planten.

### **Blootstellingsrisico via consumptie**

Voor het inschatten van de algemene blootstellingsrisico's wordt er vaak gebruikgemaakt van de gezondheidkundige toetsingswaarde van de Europese Autoriteit voor voedselveiligheid (EFSA), welke de maximaal toelaatbare wekelijkse inname (TWI) hanteert als criterium. Deze TWI stelt de maximale hoeveelheid PFAS voor die kan worden ingenomen zonder dat er, op basis van de huidige wetenschappelijke inzichten, gezondheidsrisico's worden verwacht. De TWI wordt berekend voor de som van de volgende vier PFAS: PFOA, PFNA, PFHxS en PFOS. Deze TWI waarde is momenteel vastgelegd op 4,4 ng/kg lichaamsgewicht per week (bron: EFSA, 2020). Dit is m.a.w. een maximale wekelijkse dosis. Deze waarden worden uitgedrukt per kg lichaamsgewicht: dit wil zeggen dat de maximale dosis ook afhankelijk is van het gewicht. Hoe zwaarder een persoon is bent, hoe hoger het maximaal toelaatbare risiconiveau.

Op basis van de meetresultaten kan er worden gesteld dat volwassenen (> 50 kg) bij het consumeren van 1 kg groenten per week de huidige gezondheidkundige richtlijn of TWI niet overschrijden. Bij een evenredig consumptiescenario voor een modaal kind (>30 kg) dat 500 g groenten consumeert per week, is er eveneens geen overschrijding van de TWI.

### **Conclusie**

Aangezien er een ruime selectie van soorten groentegewassen werd bemonsterd en er een groot aantal PFAS stoffen niet werden gedetecteerd in de gewassen en/of bij lage concentraties, is de blootstelling aan PFAS via consumptie van de gewassen zeer laag.

### **Bronnen:**

[1] EFSA Journal. 2020. Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food. [Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food - - 2020 - EFSA Journal - Wiley Online Library](#)