



Wageningen Food Safety Research Nieuwsbrief WOT voedselveiligheid Contaminanten

Nummer 4, juli 2023

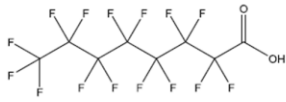
Deelprogramma Contaminanten

Het WOT-deelprogramma Contaminanten bij Wageningen Food Safety Research (WFSR) richt zich op het ontwikkelen en toepassen van expertise en methoden voor analyse op het gebied van contaminanten. Dit omvat stoffen die bewust worden toegepast (o.a. gewasbeschermingsmiddelen) en stoffen die "onbewust" in levensmiddelen terechtkomen (bijvoorbeeld natuurlijke toxinen, proces- en milieucontaminanten, zware metalen en radioactieve straling). Het voorziet de ministeries van LNV en VWS, en de NVWA van advies bij de uitvoering van hun overheidstaken op het terrein van voedselveiligheid. [In deze nieuwsbrief staat onderzoek naar PFAS centraal.](#)

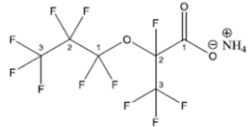
PFAS

Per- en polyfluorkoolwaterstoffen (PFAS) betreffen een groep van stoffen van (volledig) gefluoreerde verbindingen die sinds tientallen jaren vanwege hun water-, vuil- en vetafstotende eigenschappen in veel gebruiksproducten worden toegepast. Als gevolg hiervan kunnen de PFAS in het milieu en voedingsmiddelen terecht komen. Er zijn duizenden PFAS bekend met uiteenlopende chemische structuren (ketenlengte, functionele groepen etc., zie voorbeelden in figuur 1). Veel van deze stoffen breken slecht af in het milieu en daarom worden ze "forever chemicals" genoemd.

Perfluoralkyloctaanzuur (PFOA)



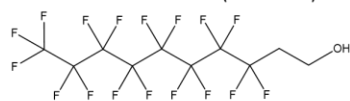
GenX



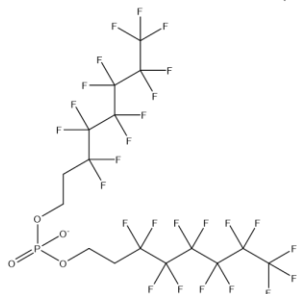
Perfluoralkylhexansulfonaat (PFHxS)



8:2-fluortelomeralcohol (8:2-FTOH)



6:2-fluortelomer fosfaat diester (6:2-diPAP)



Figuur 1. Voorbeelden van PFAS verbindingen.

Toxiciteit

EFSA heeft een Total Weekly Intake (TWI) afgeleid van 4,4 ng/kg lichaamsgewicht per week voor de som van perfluorocetanzuur (PFOA), perfluornonaanzuur (PFNA), perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS) en perfluorocetansulfonzuur (PFOS), op basis van effecten op het immuunsysteem van de mens¹. Voor andere PFAS ontbraken data voor effecten op het immuunsysteem en andere effecten treden pas op bij hogere doseringen. EFSA berekende dat een groot deel van de Europese bevolking momenteel de TWI overschrijdt.

Normen

Voor de vier PFAS die EFSA benoemd heeft (EFSA-4), en de som daarvan, zijn per 2023 normen (maximum levels (ML)) ingesteld door de EU (EU 2022/2388; EC 1881/2006). Deze ML's gelden voor producten van dierlijke oorsprong zoals vis, schaal- en schelpdieren, vlees, slachtafval en eieren en variëren van 0,2 tot 50 µg/kg, afhankelijk van de PFAS en de matrix. Deze ML's zijn gebaseerd op de huidige beschikbare monitoringsdata en moeten uiteindelijk resulteren in een lagere blootstelling van de bevolking.

PFAS analyses bij WFSR

WFSR is nationaal referentielaboratorium (NRL) voor PFAS en voorzitter van de 'PFAS Core Working Group' van het Europees Referentielaboratorium (EURL) en voert in opdracht van de NVWA binnen het Nationaal Plan Contaminanten analyses uit op voedingsmiddelen voor naleving van de ML's. Daarnaast voert WFSR ook monitoring uit voor andere voedingsmiddelen, zoals voor producten van plantaardige oorsprong en in de nabije toekomst ook voor veevoedermonsters.





Wageningen Food Safety Research

Nieuwsbrief WOT voedselveiligheid

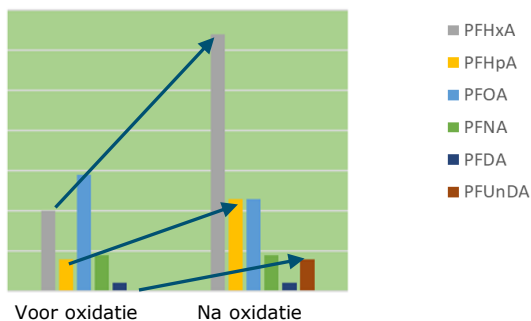
Contaminanten

Nummer 4, juli 2023

Met de huidige gerichte analysemethode worden door WFSR 17 PFAS gemeten. Er wordt continu gewerkt aan uitbreiding van de methode met andere relevante PFAS. WFSR onderzoekt momenteel, naast de EFSA-4 PFAS ongeveer 60 andere PFAS. Maar er zijn veel meer (onbekende) PFAS die een mogelijk risico vormen en die onmogelijk allemaal in de gerichte methode opgenomen kunnen worden.

PFAS precursoren

Er zijn PFAS stoffen, zoals 6:2-diPAP (zie figuur 1) die in het milieu omgezet kunnen worden in persistente PFAS, zoals PFOA en analogen. Deze PFAS noemen we PFAS precursoren. Om de aanwezigheid van deze precursoren te onderzoeken heeft WFSR de 'Totaal Oxideerbare Precursor assay' (TOPA) geïmplementeerd. In deze assay worden concentraties van PFOA en analogen daarvan, vergeleken voor en na oxidatie van een monster. Een toename van de concentratie PFOA en/of analogen na oxidatie duidt op de aanwezigheid van potentieel onbekende PFAS in een monster (zie figuur 2).



Figuur 2. Gehaltes van de perfluoralkylzuren in een watermonster dat precursoren bevat, voor en na oxidatie. Een duidelijke toename van PFHxA, PFHpA en PFUnDA is waarneembaar.

Onbekende PFAS

Omdat niet volledig bekend is welke PFAS een risico voor de gezondheid vormen, ontwikkelt WFSR ook methoden om 'onbekende' PFAS te kunnen detecteren en identificeren. Hiervoor wordt gewerkt aan:

- effect-assays;
- hoge resolutie massaspectrometrie (HRMS);
- totaal-fluorbepaling.

HRMS methoden zijn al succesvol ingezet voor de detectie van 'onbekende' PFAS in water. Een volgende uitdaging is de toepassing daarvan in voedingsmiddelen.

Totaalfluorbepalingen worden uitgevoerd met 'combustion ion chromatography'. Na isolatie van het organisch fluor, wordt het totale monster(extract) verbrand in een oven bij hoge temperatuur waarna het totaal fluorgehalte bepaald wordt. Het totaal fluorgehalte wordt vergeleken met de hoeveelheid bekende PFAS in het monster om vast te stellen in welke mate 'onbekende' PFAS in het monster aanwezig zijn. Deze techniek wordt momenteel binnen WFSR (kennisbasisbudget) onderzocht voor toepassing op PFAS-analyse.

Onderzoek

Naast reguliere analyses voor handhaving en monitoring en de ontwikkeling en implementatie van nieuwe methoden, voert WFSR ook onderzoek uit op het gebied van PFAS. Er wordt onderzoek gedaan naar opname in gewassen, de opname en uitscheiding bij dieren (bioaccumulatie) en de giftigheid. Met dit onderzoek probeert WFSR het gedrag en het effect van PFAS beter te begrijpen én te kunnen voorspellen.

Tenslotte

Met de analyses en het onderzoek draagt WFSR bij aan de handhaving van normen, de kennisontwikkeling over welke PFAS op welke locatie en in welke producten voorkomen, en wat de risico's voor de consument zijn.

