



MEGJEGYZÉSEK a „Megjegyzésekről”-az EU élelmiszerekben előforduló szennyező anyagok felső határértékekről szóló rendeleténél



NÉBIH-MATE-ÁOTE

Fodor Péter – Nagy Attila

MATE

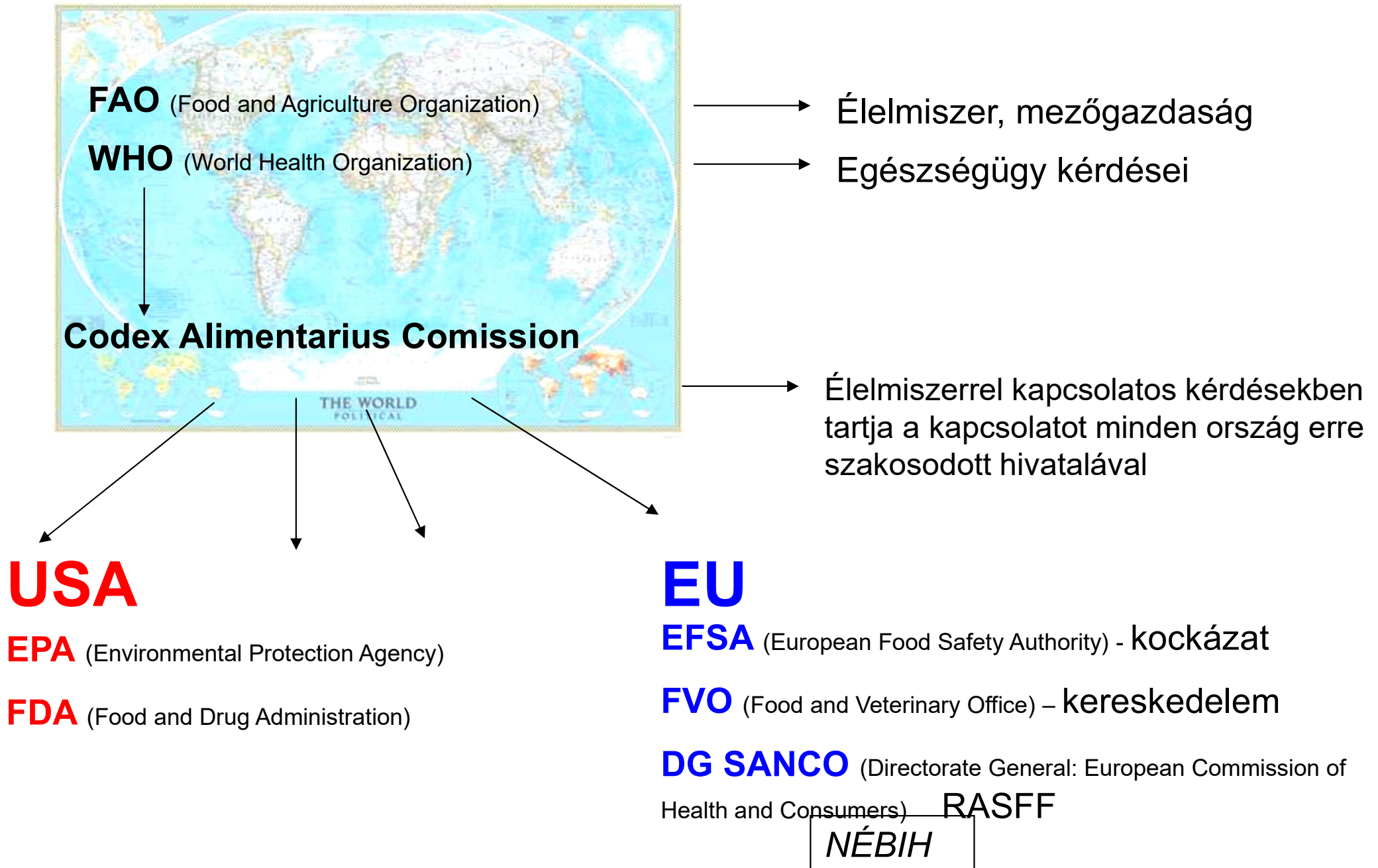




The devil is in the detail.



Élelmiszer szabályozási mechanizmus



**A Bizottság 1881/2006/EK rendelete (2006. december 19.)
az élelmiszerekben előforduló egyes szennyező anyagok **felső**
határértékeinek meghatározásáról**

17 év alatt 124 kiegészítés, helyesbítés.

**A Bizottság 2023/915 rendelete (2023. április 25.) az
élelmiszerekben előforduló egyes szennyező anyagok **felső**
határértékeiről és a 1881/2006/Ek rendelet hatályon kívül
helyezéséről**

**A Bizottság 2024/1756 rendelete (2024.jún. 25) a 2023/915
rendelet módosításáról és helyesbítéséről**

Expozíció becslés =
fogyasztás x felső határkoncentráció /testtömeg
mg/ttkg/nap

A TDI (elfogadható napi bevitel) a levegőben, az élelmiszerben vagy az ivóvízben lévő anyag becsült mennyisége, amely egy életen át **naponta** bevihető ésszerűen elérhető (ALARA) egészségügyi **kockázat** nélkül.



Egyszerű határértékek:

Felső határérték Hg halakban mg/kg

3.3.1.1.

Rákfélék, puhatestűek és a 3.3.1.2. pontban felsorolt fajok kivételével	0,50
---	-------------

3.3.1.2.

Az alábbi fajták színhúsa: Ördöghalfélék, pásztás farkashal, bonitófélék, angolnafélék, csillagos hal, gránátos hal, laposhal, nyársorrúak, nyelvhal, csuka, tőkehal, rájafélék, álsügérek, vitorlášal, abroncshal, durbincs, kigyómakréla, kecsegefélék, kardhal, tonhalfélék és még 25.....	1, 00
--	--------------

3.3.1.3.

Tőkehal, szardella, hering, busa, ponty, makréla, sprotni, harcsa, pisztráng, lazac, stb.	0.30
---	-------------

Felső határérték Hg halakban mg/kg

3.3.1.1.

Rákfélék, puhatestűek és a 3.3.1.2. pontban felsorolt fajok kivételével	0,50
---	-------------

3.3.1.2.

Az alábbi fajták színhúsa: Ördöghalfélék, pásztás farkashal, bonitófélék, angolnafélék, csillagos hal, gránátos hal, laposhal, nyársorrúak, nyelvhal, csuka, tőkehal, rájafélék, álsügérek, vitorlášal, abroncshal, durbincs, kigyómakréla, kecsegefélék, kardhal, tonhalfélék és még 25.....	1, 00
--	--------------

3.3.1.3.

Tőkehal, szardella, hering, busa, ponty, makréla, sprotni, harcsa, pisztráng, lazac, stb.	0.30
---	-------------

Max Hg halakban ppm

3.3.1.

Megjegyzések	A felső határérték a nedves tömegre vonatkozik. Egészen történő fogyasztásnál, az egész halra vonatkozik. Szárított halaknál 3.cikk (1) és (2) bekezdés.
--------------	---

3.Cikk Szárított élelmiszerek: figyelembe kell venni:

- (1) A koncentráció változást a szárítás során
- (2) A koncentráció változást a feldolgozás során

A szárított halak nedvességtartalma kb. 5 -30 %.

Sajnos meg kell mérni az eredeti hal és szárított hal nedvességtartalmát és visszaszámolni!!

4., az **élelmiszer-vállalkozóknak** az illetékes hatóságok rendelkezésére kell bocsátaniuk az egyedi koncentrációs, hígítási és feldolgozási tényezőket”

5.2. 3-monoklórpropán-1,2-(diol) (3-MCDP)
Felső határérték $\mu\text{g}/\text{kg}$

Szójaszós

20 $\mu\text{g}/\text{kg}$

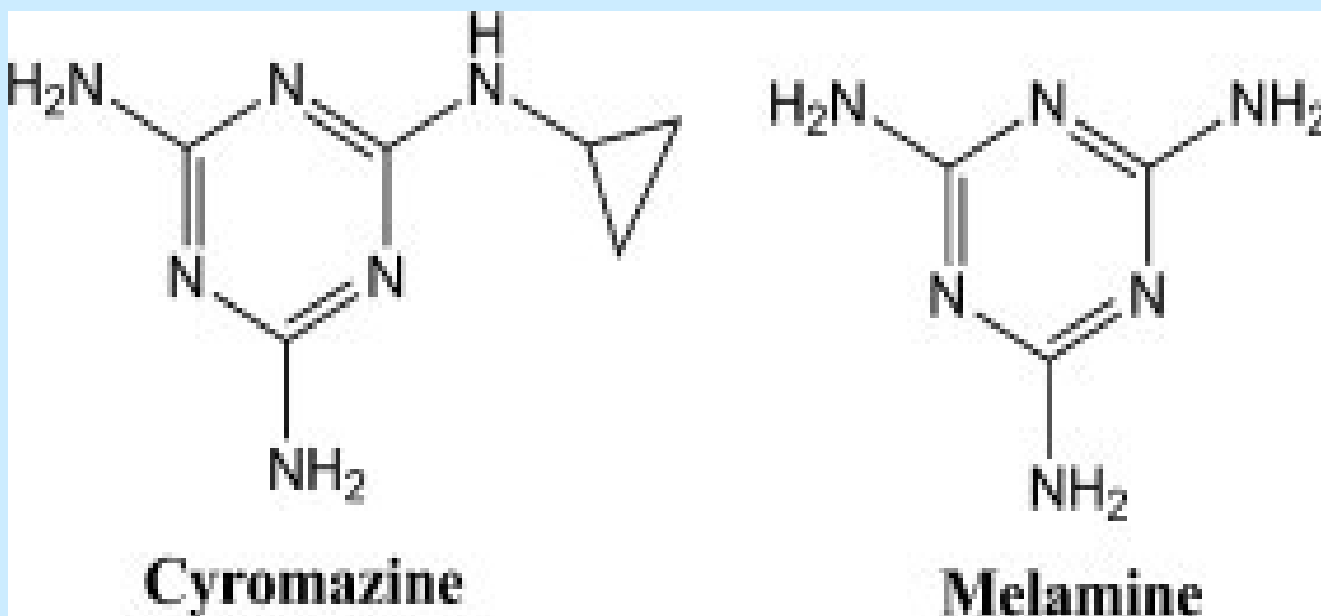


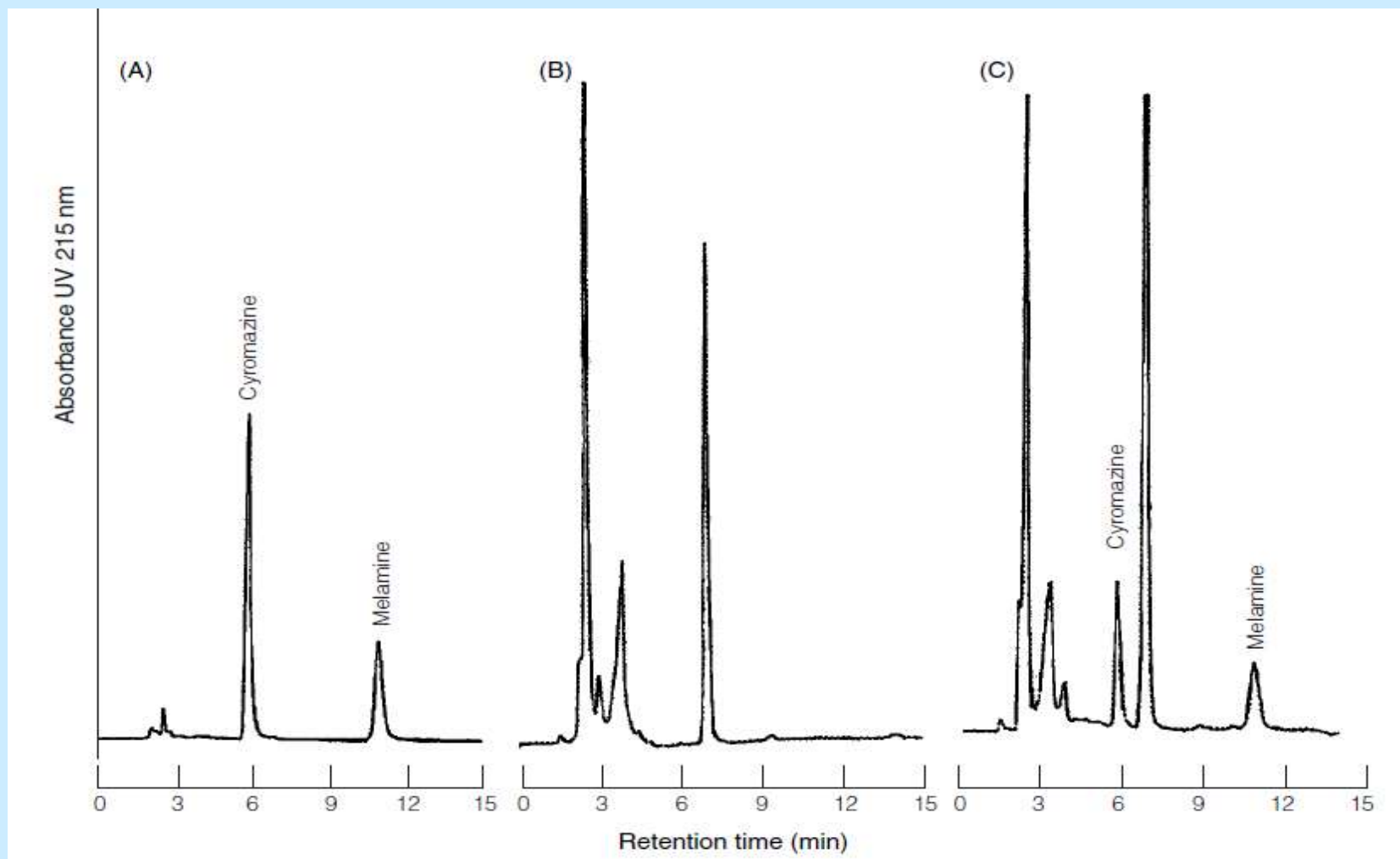
Megjegyzés:A felső határérték a 40 % szárazanyagot tartalmazó folyékony termékre vonatkozik, és a szárazanyagban lévő 50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ felső határértéknek felel meg. Az értéket a termékek szárazanyag-tartalmának megfelelően arányosan kell kiigazítani.

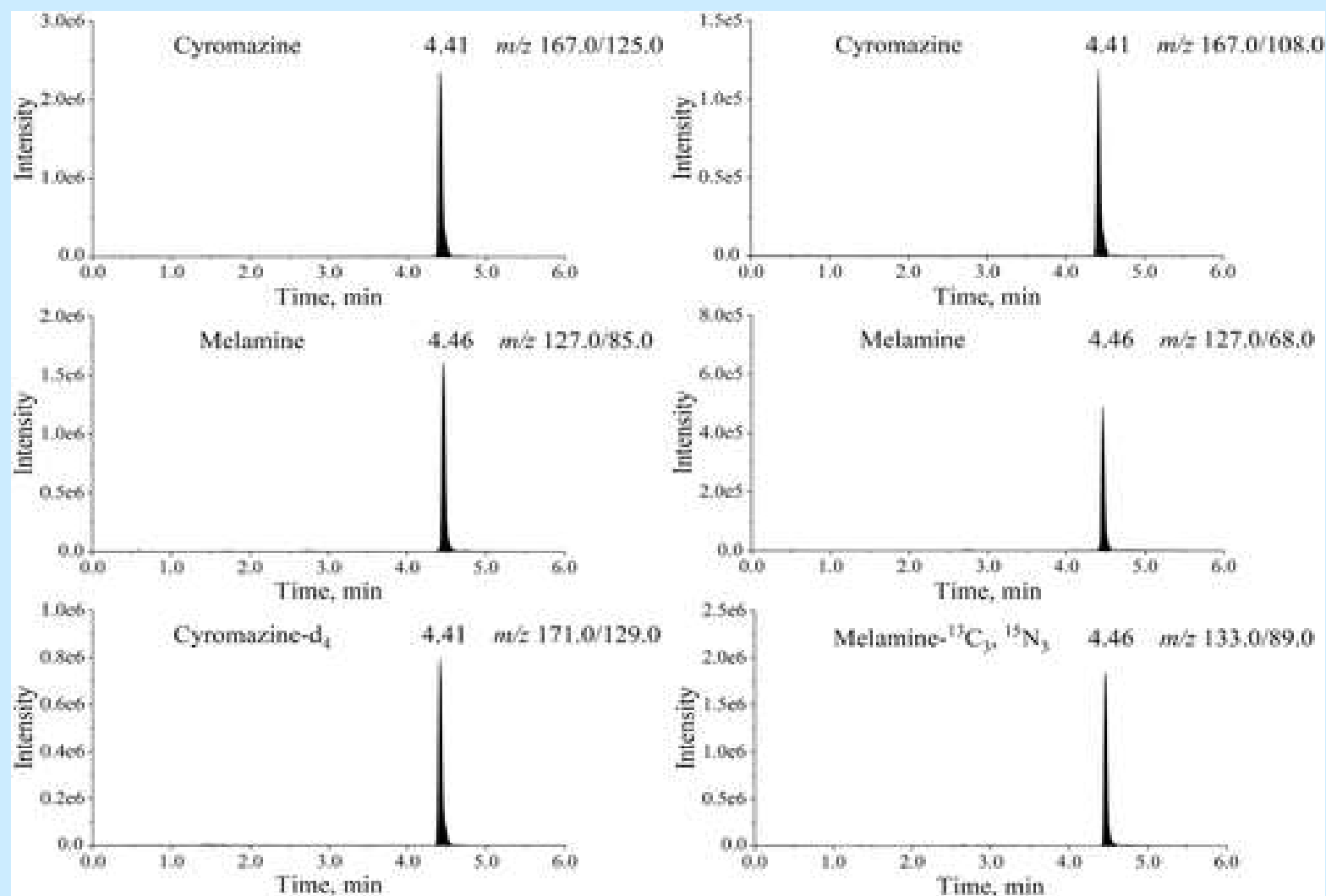
$$= \% \text{száraz anyag} \times 0.5 \mu\text{g 3-MCDP/ kg}$$

Melamin Felső határérték **2.5 mg/kg ***

* A felső határérték nem vonatkozik azon élelmiszerekre, amelyek esetében bizonyítható, hogy a 2.5 mg/kg értéket meghaladó melaminszint a **kiromazin**, rovarirtó szerként való engedélyezett használatának következménye. A melamin szintje nem haladhatja meg a kiromazin szintjét.







Só

Összes As

0.5 mg/kg

Milyen analitikai módszer a használható?

EU salt/ As 011-2005: As redukció Zn-el HCl-ban, majd

$\text{AsH}_3 + \text{Ag}(\text{Dietilditiokarbamát})$

Ag

Ezüst kolloid (vöröses) mérése fotometriásan 540 nm.



Szabályzás politika:

Nitrátok Felső határérték g NO₃/kg

Friss saláta (*lactuca sativa*)

Okt.1.-Márc.31. között betakarított melegházi*	5
Ápr.1.-Szept.30. között betakarított melegházi	4
Okt.1.-Márc.31. között betakarított szabadföldi*	4
Ápr.1.-Szept.30. között betakarított szabadföldi	3

* A melegházi jelölésköteles





Aflatoxin B1 felső határérték változása fűszerpaprikában (Capsicum spp)

2006

5.0 mg/kg

2014

30.0 mg/kg

2015

15.0 mg/kg

2020

5.0 mg/kg

Mikotoxinok

Kovács Krisztina: Az élelmiszerként forgalomba hozott gabonák mikotoxin határértékei és azok ellenőrzésére vonatkozó előírások

A gabonák **első szintű feldolgozása** bármilyen fizikai kezelést vagy hőkezelést jelent, kivéve a **szárítást**. **Nem minősül első szintű feldolgozásnak a tisztítás**, beleértve a **hántolást**, a **válogatást** (adott esetben a szín szerinti válogatást) és a szárítási eljárások, amennyiben az **egész gabonaszem sértetlen** marad a tisztítást és válogatást követően. Hántolás alatt a gabonafélék erőteljes kefélése és/vagy koptatása értendő, amelyhez poreltávolítás társul (pl. elszívás).

Zearalenon felső határérték $\mu\text{g/kg}$

1.5.6.1. Nem a végső fogyasztók számára forgalomba hozott kukoricaliszt 300

Megjegyzés: Az őrlési termékekben a részecskék tömeg szerint mért **több** mint 90 %-ának mérete legfeljebb 500 μm .

1.5.6.2. Egyéb, kukorica őrléséből származó, nem a végső fogyasztók számára forgalomba hozott termékek 200

Megjegyzés: Az őrlési termékekben a részecskék tömeg szerint mért **kevesebb** mint 90 %-ának mérete legfeljebb 500 μm

Magyar Élelmiszerkönyv MÉ 20-201/4/1

Kukoricaliszt

Szemcseméret eloszlás

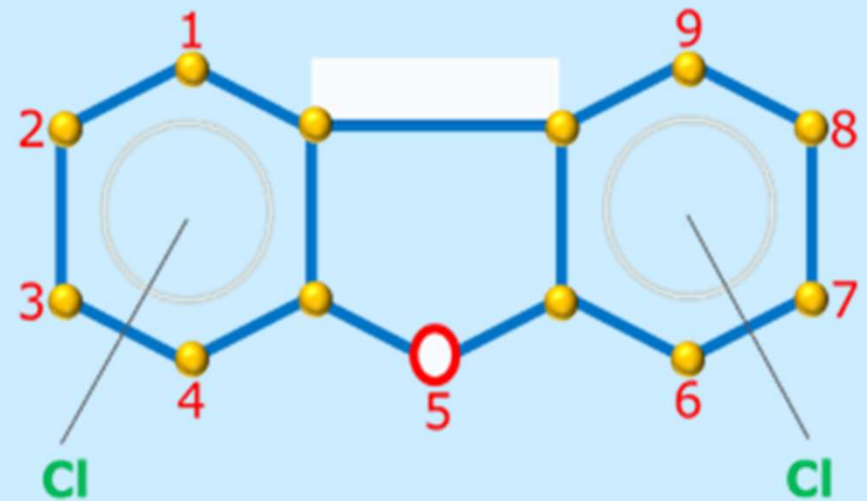
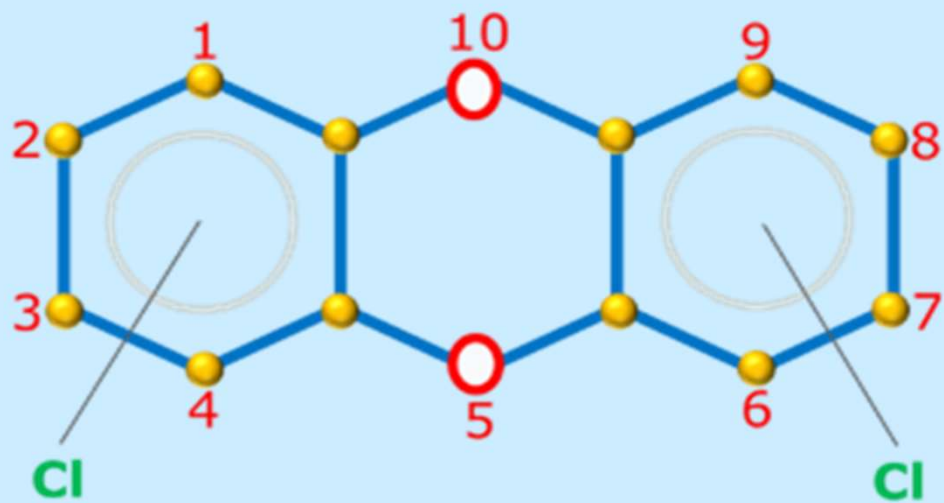
400 μm -en áteső

315 μm -en áteső



Összetett határérték!

Dioxinok és Furánok



- ⁽³¹⁾ Dioxinok (poliklórozott dibenzo-para-dioxinok (PCDD-k) és poliklórozott dibenzofuránok (PCDF-k) összege, az Egészségügyi Világszervezet (WHO) toxicitási egyenértékében, WHO-TEF-ek használatával (toxicitási egyenérték tényezők, 1997) kifejezve, valamint a dioxinok és dioxinszerű PCB-k (poliklórozott dibenzo-para-dioxinok (PCDD-k), poliklórozott dibenzo-furánok (PCDF-k) és poliklórozott bifenilek (PCB-k) összege, az Egészségügyi Világszervezet (WHO) toxicitási egyenértékében, WHO-TEF-ek használatával (toxicitási egyenérték tényező) kifejezve). Az Egészségügyi Világszervezet 1997. június 15–18-án Svédországban, Stockholmban tartott ülésén hozott következtetései alapján az emberi kockázatbecsléshez használt WHO TEF-ek (Van den Berg et al., (1998) Toxic Equivalency Factors (TEFs) for PCBs, PCDDs, PCDFs for Humans and for Wildlife. Environmental Health Perspectives, 106(12), 775)

Rokon vegyület	TEF érték	Rokon vegyület	TEF érték
Dibenzo-p-dioxinok („PCDD-”)		Dioxinszerű PCB-k: Nem orto-PCB-k + mono-orto-PCB-k	
2,3,7,8-TCDD	1	Nem orto-PCB-k	
1,2,3,7,8-PeCDD	1	PCB 77	0,0001
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	PCB 81	0,0001
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	PCB 126	0,1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,1	PCB 169	0,01
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01		
OCDD	0,0001		
Dibenzofuránok („PCDF-k”)		Mono-orto-PCB-k	
2,3,7,8-TCDF	0,1	PCB 105	0,0001
1,2,3,7,8-PeCDF	0,05	PCB 114	0,0005
2,3,4,7,8-PeCDF	0,5	PCB 118	0,0001
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1	PCB 123	0,0001
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1	PCB 156	0,0005
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,1	PCB 157	0,0005
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,1	PCB 167	0,00001
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01	PCB 189	0,0001
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,01		
OCDF	0,0001		

Használt rövidítések: „T” = tetra, „Pe” = penta, „Hx” = hexa, „Hp” = hepta, „O” = okta, „CDD” = klór-dibenzodioxin, „CDF” = klór-dibenzofurán, „CB” = klór-bifenil.

- ⁽³²⁾ Koncentrációs felső határ: a koncentráció felső határának kiszámítása azon a feltételezésen alapul, hogy a különböző rokon vegyületek minden, a mennyiségi meghatározás határa alatti értéke egyenlő a mennyiségi meghatározás határának értékével.

**COMMISSION REGULATION (EC) No 2023/915
setting maximum levels for certain contaminants in
foodstuffs**

Sum of Dioxins

Szarvas hús	3.0 pg/g zsír
Marha hús	2.5 pg/g zsír
Tej	2.0 pg/g zsír
Baromfi hús	1.75 pg/g zsír
Disznó hús	1.0 pg/g zsír

LOD

	GC-HRMS	GC-MS/MS
2378-TeCDD	-	0.001
12378-PeCDD	0.042	0.032
123478-HxCDD	0.041	0.020
123678-HxCDD	0.048	0.038
123789-HxCDD	0.030	0.040
1234678-HpCDD	0.368	0.442
12346789-OCDD	2.216	2.406
2378-TeCDF	0.000	0.009
12378-PeCDF	0.014	0.016
23478-PeCDF	0.036	0.022
123478-HxCDF	0.037	0.036
123678-HxCDF	0.042	0.028
123789-HxCDF	0.026	0.019
234678-HxCDF	0.031	0.042
1234678-HpCDF	0.157	0.119
1234789-HpCDF	0.033	0.004
12346789-OCDF	0.091	0.050
OMS2005- Dioxin- TEQ (low) in ng/kg of matrix	0.084	0.069

COMMISSION REGULATION (EC) No 2023/915 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs

Sum of Dioxins

Szarvashús	3.0 pg/g zsír
Marhahús	2.5 pg/g zsír
Tej	2.0 pg/g zsír
Baromfi hús	1.75 pg/g zsír
Disznó hús	1.0 pg/g zsír

**Megjegyzés: A 2%-nál kevesebb zsírt tartalmazó
élelmiszerekre a határérték = $0.02 \times$????????**

2.8-as tej	2.0 pg/g zsír
1.5-ös tej	0.04 pg/g zsír



26. dia

DFPO4

Dr. Fodor Péter Oszkár; 2025. 02. 04.

2.5. Ópium-alkaloidok

A végső fogyasztók számára forgalomba hozott egész, darált vagy őrölt mák Felső határérték 20 mg/kg

Megjegyzés: A felső határérték Σ morfin + 0.2 x kodein

Konyhatechnológia:

Σ morfin + 0.2 x kodein		100 %
Mosott	max	80 %
Őrölt	max	40 %
Főzött	max	5 %

4.2.Perfluoralkil anyagok: Felső határérték µg/kg

PFOS: perfluoroktán-szulfonsav

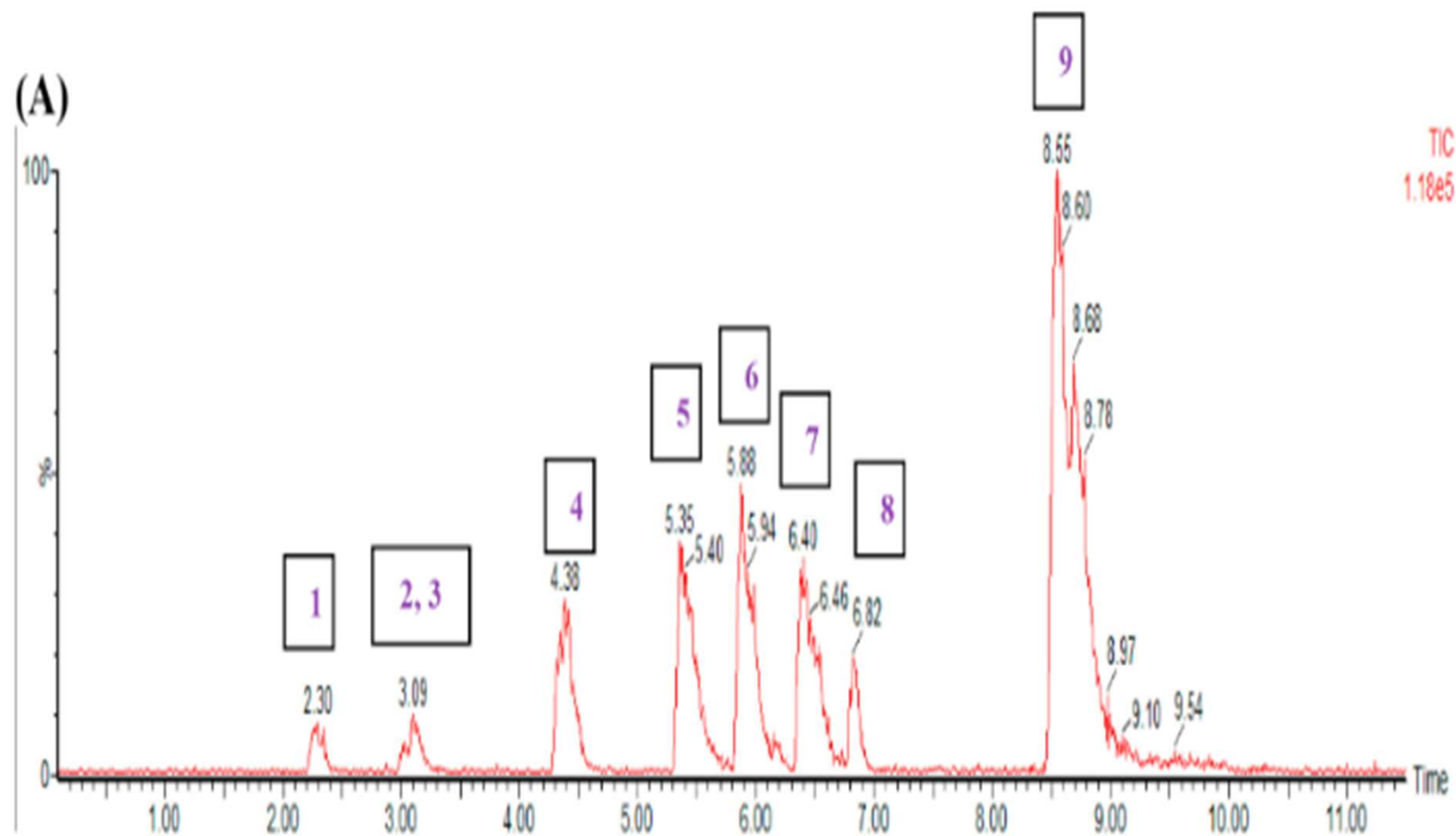
PFOA:perfluoroktánsav

PFNA: perfluornononsav

PHFxS: perfluorhexán-szulfonsav

Σ

*A perfluorakril anyagok esetében a felső határértékek a lineáris és elágazó sztereoizomerek összegére vonatkoznak, függetlenül attól, hogy azok átestek-e kromatográfiás elválasztáson



(B)

- 1. PFPeA
- 2. PFBS
- 3. PFHxA
- 4. PFOA
- 5. PFDA
- 6. PFUnDA
- 7. PFDoDA
- 8. N-MEFOSA
- 9. PFHxDA
- 10. PFOSA
- 11. PFHxS
- 12. PFOS
- 13. 8:2 FTOH

J.Food and Drug.Anal., 2022.30.11-25.

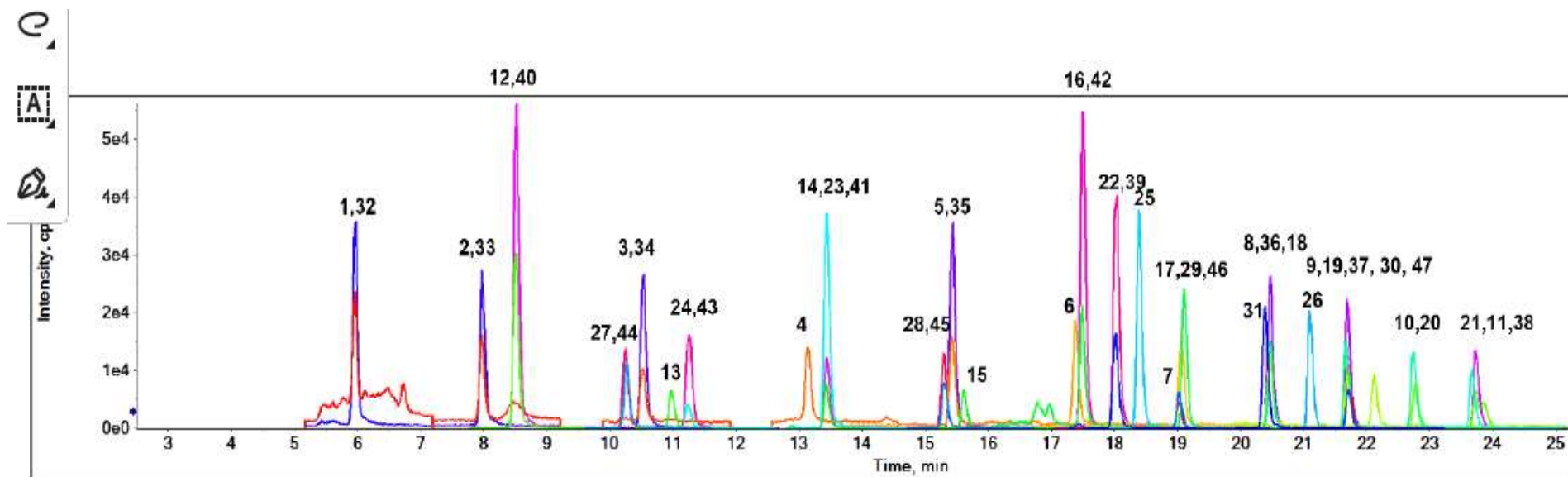


Figure 8-1. Example chromatogram of a spiked single-laboratory validation sample (salmon) with native and labeled PFAS concentrations at 5 $\mu\text{g}/\text{kg}$.

1. PFBA, 2. PFPeA, 3. PFHxA, 4. PFHpA, 5. PFOA, 6. PFNA, 7. PFDA, 8. PFUnA, 9. PFDoA, 10. PFTTrDA, 11. PFTeDA, 12. PFBS, 13. PFPeS, 14. PFHxS, 15. PFHpS, 16. PFOS, 17. PFNS, 18. PFDS, 19. PFUnDS, 20. PFDoS, 21. PFTTrDS, 22. FOSA, 23. DONA, 24. HFPO-DA, 25. 9Cl-PF3ONS, 26. 11Cl-PF3OUdS, 27. 4:2 FTS, 28. 6:2 FTS, 29. 8:2 FTS, 30. 10:2 FTS 31. d5 N-EtFOSAA, 32. M3 PFBA, 33. M3 PFPeA 34. M5PFHxA, 35. M8PFOA, 36. MPFUDa, 37. MPFDoA, 38. M2PFTeDA, 39. M8 FOSA 40. M3 PFBS, 41. M3PFHxS, 42. 13C PFOS, 43. M3 HFPO-DA 44. Labeled 4:2 FTS, 45. Labeled 6:2 FTS, 46. Labeled 8:2 FTS, 47. Labeled 10:2 FTS

FDA, Method C-010.03. Determination of 30 PFAS in Food and Feed using LC-MS/MS

*A perfluoralkil anyagok tekintetében a felső határértékek a koncentrációk alsó határértékeire **LOQ** vonatkoznak, amelyek kiszámítása azon feltételezés alapján történik, hogy a meghatározási határ alatti összes érték nulla.

1.Ha a fogyasztási terheléseket (kockázatokat), úgy számoljuk, hogy a terhelésben minden LOQ alatti érték „0”, akkor alábecsüljük a terhelést. Ez az EFSA előírás!!

2.Ha összeadjuk az LOQ alatti értékeket, felülbecsüljük a terhelést.

3.Ha 50 %-ot számolunk, nyugodtan alszunk, de nem törvényesen!



