



Anorganski arsen u ribi i ostalim plodovima mora

Arsen je sveprisutni polumetal koji se u niskim koncentracijama nalazi u stijenama, tlu i prirodnim podzemnim vodama. Arsen može biti prisutan u organskom i anorganskom obliku. Najznačajnije anorganske vrste arsena su $\text{As}^{(\text{V})}$ i $\text{As}^{(\text{III})}$. Organske vrste arsena su arsenobetain, metilirani arsenovi spojevi, arsenošćeri i arsenolipidi. Ljudske aktivnosti pridonijele su povećanju razina arsena u okolišu zbog industrijskih emisija (rudarenje, taljenje obojenih metala i spaljivanje fosilnih goriva) te uporabe arsena kao sastojka u gnojivima, sredstvima za zaštitu drva, insekticidima ili herbicidima. Izloženost preko kože i udisanjem jest moguća, ali hrana i voda za ljudsku potrošnju glavni su načini izlaganja arsenu. Hrana s visokim sadržajem anorganskog As najčešće je biljnog podrijetla (žitarice, naročito riža te klice i mekinje) uzgojene na zagađenom tlu, kao i neke vrste jestivih morskih trava i njihovih proizvoda. Ribe i školjkaši uglavnom nakupljaju organske spojeve As, te su kao takvi najveći izvor ukupnog As iz prehrane.

Toksikološki učinci

Anorganski arsen već je poznat kao kancerogena tvar, a novo znanstveno mišljenje Europske agencije za sigurnost hrane (EFSA) iz 2024. godine dodatno upozorava na njegovu povezanost s kroničnim bolestima bubrega, respiratornim tegobama te negativnim učincima na trudnoću i neurološki razvoj. Uz to, EFSA je proširila procjenu i na metilirane spojeve arsena – monometilarsonsku kiselinu (MMA) i dimetilarsonsku kiselinu (DMA) – koji se nalaze u ribi i riži. Dok MMA ne predstavlja zdravstveni rizik, DMA pokazuje potencijalnu genotoksičnost. U prosincu 2024. objavljena je i procjena složenih arsenovih spojeva, pri čemu





za neke nije moguće donijeti zaključke zbog nedostatka podataka. Ova mišljenja ključna su za daljnje praćenje sigurnosti hrane i zaštitu potrošača [1,2].

Zakonska regulativa u EU

Uredbom Komisije (EU) 2025/1891 od 17. rujna 2025. izmijenjena je Uredba (EU) 2023/915 u dijelu koji se odnosi na najveće dopuštene količine anorganskog arsena u ribi i ostalim plodovima mora. Ova izmjena stupila je na snagu 8. listopada 2025. i primjenjuje se od navedenog datuma. Budući da određena hrana obuhvaćena ovom Uredbom ima dug rok trajanja te kako bi se spriječilo rasipanje hrane, trebalo bi dopustiti da riba i ostali plodovi mora koji su zakonito stavljeni na tržište prije datuma stupanja na snagu ove Uredbe ostanu na tržištu do isteka njihova datuma minimalne trajnosti ili datuma „upotrijebiti do” [3,4].

Određivanje anorganskog i organskog arsena

Eurofins već dugi niz godina provodi određivanje anorganskog arsena koristeći metodu koja se temelji na hidridnoj atomskoj apsorpcijskoj spektrometriji (HG-AAS), koja se pokazala pouzdanom u rutinskim analizama. U skladu s razvojem suvremenih analitičkih tehnika i sve strožim zahtjevima regulative, nedavno je proširena ponuda laboratorijskih usluga uvođenjem metode koja se temelji na ionskoj kromatografiji vezanoj na maseni spektrometar s induktivno spregnutom plazmom (IC-ICP-MS). Ova metoda omogućuje određivanje različitih kemijskih oblika arsena nakon kisele ekstrakcije, pri čemu se ne provodi oksidacija arsenita (As^{III}) u arsenat (As^{V}). Organske i anorganske vrste arsena razdvajaju se pomoću ionske kromatografije (IC), dok se detekcija provodi ICP-MS-om. Zbroj dviju zasebno kvantificiranih anorganskih vrsta arsena – As^{III} i As^{V} iskazuje se s granicom kvantifikacije do 0,006 mg/kg. Takva razina osjetljivosti čini metodu idealnom za analizu proizvoda s vrlo niskim graničnim vrijednostima, poput hrane za dojenčad. Osim ukupnog sadržaja anorganskog arsena, metodom IC-ICP-MS moguće je zasebno analizirati i pojedinačne oblike: arsenit (As^{III}), arsenat (As^{V}), monometilarsonsku kiselinu (MMA) i dimetilarsonsku kiselinu (DMA), s granicom detekcije do 0,003 mg/kg.

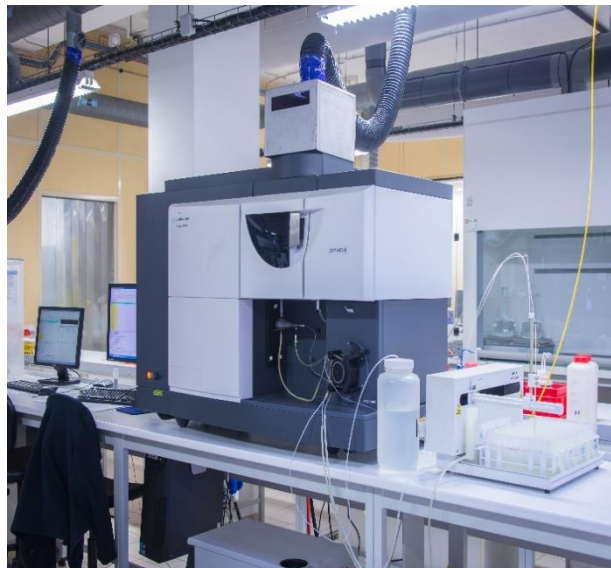
Newsletter: studeni



Za više detalja o metodama, granicama detekcije i kvantifikacije, potrebnim količinama uzorka za analizu i cijeni, stojimo Vam na raspolaganju:

Jelena Trbušić, mag.ing.bioproc.
Business Development Manager
Email: jelena.trbusic@ftcee.eurofins.com
Mob: +385 99 735 43 49

Jasminka Sablek, dipl.ing.
Executive Director for Quality
Email: jasminka.sablek@ftcee.eurofins.com
Mob: +385 99 211 86 30



Obratite nam se s povjerenjem!



Croatiakontrola

1. EFSA CONTAM Panel (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain), Schrenk, D., Bignami, M., Bodin, L., Chipman, J. K., del Mazo, J., Grasl-Kraupp, B., Hogstrand, C., Hoogenboom, L. R., Leblanc, J.-C., Nebbia, C. S., Nielsen, E., Ntzani, E., Petersen, A., Sand, S., Vleminckx, C., Wallace, H., Barregård, L., Benford, D., Schwerdtle, T. (2024). Update of the risk assessment of inorganic arsenic in food. EFSA Journal, 22(1), e8488. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.8488>
2. EFSA CONTAM Panel (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain), Knutsen, H. K., Åkesson, A., Bampidis, V., Bignami, M., Bodin, L., Chipman, J. K., Degen, G., Hernández-Jerez, A., Hofer, T., Hogstrand, C., Landi, S., Leblanc, J.-C., Machera, K., Ntzani, E., Rychen, G., Sand, S., Vejdovsky, K., Viviani, B., Schwerdtle, T. (2024). Risk assessment of complex organoarsenic species in food. EFSA Journal, 22(12), e9112. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.9112>
3. Commission Regulation (EU) 2025/1891 of 17 September 2025 amending Regulation (EU) 2023/915 as regards maximum levels of inorganic arsenic in fish and other seafood (OJ L, 2025/1891, 18.9.2025, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2025/1891/oj>).
4. Commission Regulation (EU) 2023/915 of 25 April 2023 on maximum levels for certain contaminants in food and repealing Regulation (EC) No 1881/2006 (OJ L 119, 5.5.2023, p. 103, ELI <http://data.europa.eu/eli/reg/2023/915/oj>).

Copyright © 2025 Eurofins Croatiakontrola d.o.o., Sva prava pridržana.
Ove poruke elektroničke pošte primite jer ste klijent tvrtke Eurofins Croatiakontrola u Hrvatskoj.

