

Zmiany specjacji nieorganicznych form arsenu w środowisku wodnym

Weronika Wyczółkowska

Kierownik: **dr Joanna Kowalska**

Badanie specjacji arsenu w środowisku wodnym jest niezbędne do oceny toksyczności, mobilności czy biodostępności tego pierwiastka. W wodach występują głównie formy nieorganiczne: arseniany (III) i arseniany (V), które znacząco różnią się toksycznością. As(III) uznawany jest za szczególnie toksyczny, ponieważ silnie oddziałuje z grupami tiolowymi białek, dezaktywując wiele enzymów [1]. Ze względu na różnice właściwości pomiędzy formami, informacja o całkowitej zawartości tego pierwiastka jest niewystarczająca i rodzi konieczność badania jego specjacji. Na równowagi As(III)/As(V) w środowisku wodnym wpływa wiele czynników: pH, warunki redoks czy zawartość żelaza i manganu [2]. Uzyskanie wiarygodnych wyników wymaga zachowania pierwotnej specjacji, a już sam akt pobrania próbki zaburza równowagi panujące w danym ekosystemie.

Celem podjętych badań, była ocena stabilności nieorganicznych form arsenu wprowadzonych do wód pobranych z dwóch zbiorników wodnych: z rzeki Pisi zlokalizowanej w okolicach Żyrardowa oraz z Jeziora Gardno znajdującego się na północy Polski. Podjęto także badania wpływu obecności tlenków manganu i żelaza w zawieszynie na równowagi As(III)/As(V). Pobrane próbki naturalne oraz zawiesiny po filtracji wykorzystano do badań w układach modelowych. Próbkę wody inkubowano z dodatkiem As(III) oraz As(V) o końcowym stężeniu 100 µg/mL. Natomiast próbki zawiesiny zostały wzbogacone tlenkami żelaza i manganu oraz inkubowane z dodatkiem roztworów wzorcowych As(III) i As(V) przez 28 dni. Istotnym aspektem było zaproponowanie warunków zapewniających niezmiennosc pierwotnych form specjacyjnych. W tym celu próbki przechowywano z dodatkiem: chlorowodoru hydroksyloaminy, siarczanu hydrazyny, kwasu askorbinowego, szczawianu amonu, kwasu szczawowego, kwasu solnego czy też w temperaturze 4°C bez dostępu światła. Stabilność nieorganicznych arsenianów (III) do 18 dni zapewniło przechowywanie próbek wód w obniżonej temperaturze bez dostępu światła. W próbkach przechowywanych w temperaturze pokojowej bez dodatku związków stabilizujących, utlenianie As(III) do As(V) obserwowano już po 7 dniach. W badaniach wykorzystano techniki HPLC-UV oraz ICP-MS.

Literatura:

[1] Wang N., Ye Z., Huang L., Zhang C., Guo Y., Zhang W., *Water*. 2023, 15, 147.

[2] Genchi G., Lauria G., Catalano A., Carocci A., Sinicropi M.S., *Applied Sciences*. 2022, 12, 6184.

Badania prowadzone są we współpracy z Katedrą Hydrogeologii i Geofizyki Wydziału Geologii UW.