EVALUAREA CAPACITĂȚII DE AUTOPURIFICARE A APELOR LACULUI DIN VALEA MORILOR ÎN PREZENȚA NICOTINAMIDEI

Ana COLUN, Facultatea de Chimie şi Tehnologie Chimică

It was evaluated the application of microcosms modeling type in the natural waters self–purification assessment. The research has been performed on the water from the lake "Valea Morilor", in the presence of pollutant nicotinamide.

The spills of nicotinamide in natural waters leads to the basicity increase. The pollution with nicotinamide affects moderately the oxygen saturation of water.

The water from "Valea Morilor" lake have a self–purification potential for opposing to nicotinamide pollution in the concentrations of less than 10^{-4} M.

Apa este unul dintre elementele fundamentale ale mediului ambiant, deoarece este mediul de viață pentru hidrobionți. Comportamentul diverselor substanțe poluante şi impactul pe care-l pot produce asupra ecosistemelor acvatice este elucidat în cadrul multiplelor cercetări [1, 2].

În lucrare expunem rezultatele proprii privind influența nicotinamidei asupra proceselor de autopurificare a apei din lacul *Valea Morilor*, investigații realizate cu aplicarea tipului de modelare- microcosmul.

Microcosmurile sunt modele vitale simplificate ale ecosistemelor menținute în ambianță de laborator, destinate reprezentării în mod simplificat a ecosistemului care ne interesează.

În calitate de substanță poluantă a fost selectată nicotinamida, deoarece respectiva amidă are o utilizare multiplă: face parte din compoziția unor pesticide, având rolul de agent sinergic, este component al produselor de uz casnic, al solvenților de curățare şi al produselor cosmetice [3, 4].

Eficacitatea proceselor de autopurificare a apei din lacul *Valea Morilor* în prezență de nicotinamidă (în concentrații de ordinul $2{,}5 \cdot 10^{-5}$ M;

$2{,}5\cdot10^{-4}$M; $2{,}5\cdot10^{-3}$M) a fost evaluată în baza indicatorilor fizico-chimici (t,°C; pH; Eh; rH_2) şi ai regimului de oxigen (O_2; $GS(O_2)$; CBO_5; CCO_{Mn}), utilizaţi la monitorizarea calităţii apelor.

Evaluarea procesului de autopurificare chimică a apelor arată că în prezenţa nicotinamidei valorile indicatorilor fizico-chimici de calitate ai apelor naturale n-au depăşit semnificativ limitele medii ale acestor indicatori, pentru apele naturale în stare normală (Fig. 1a, b, c).

Urmărind dinamica valorilor pH-ului (Fig. 1a), se observă aproximativ aceeaşi evoluţie la nivel calitativ a pH-ului atât în sistemul de referinţă, cât şi în cel cu adaos de nicotinamidă.

Din momentul începerii experimentului, în toate sistemele (Fig. 1b), valorile potenţialului redox (Eh, mV) descresc faţă de valoarea iniţială. În sistemele cu adaos de nicotinamidă, micşorarea este cu atât mai accentuată, cu cât mai înaltă este concentraţia poluantului. Descreşterea este urmată de o creştere uşoară în sistemele cu amida în concentraţii de ordinul 10^{-5}M şi 10^{-4}M, iar în cel cu cea mai înaltă concentraţie (10^{-3}M), valoarea Eh rămâne aproape la valoarea atinsă după diminuare.

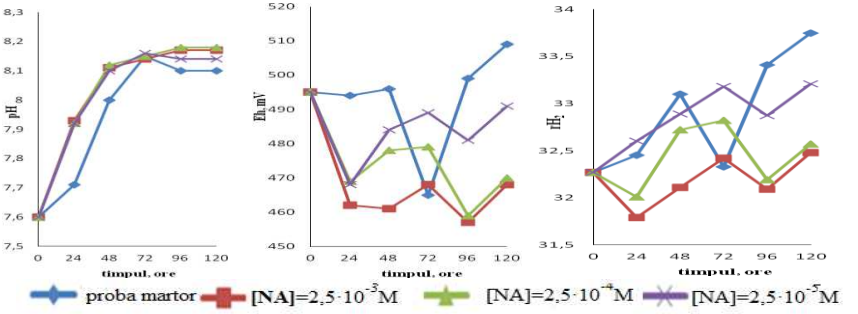


Fig.1. Dinamica pH-ului (a), potenţialului redox (b) şi rH_2-ului (c) în microcosmuri fără şi cu adaos de nicotinamidă

Un indice ce cuantifică caracterul redox al mediului, ţinând cont de valoarea Eh, şi de cea a pH mediului este rH_2 [2]. Până la adăugarea poluanţilor în microcosmuri, valorile iniţiale ale indicelui rH_2 (Fig.1c) erau mai mari decât valoarea neutralităţii din punct de vedere redox (28,3). Adăugarea nicotinamidei, indiferent de concentraţie, practic n-a afectat caracterul redox al mediului. Ulterior, fluctuaţiile valorilor rH_2-ului erau la nivelul zecimilor de unităţi, menţinându-se la cca 32 de unităţi.

Analiza rezultatelor privind dinamica indicatorilor regimului de oxigen a se vedea Fig. 2a, b, c.

Dinamica aproximativ similară a consumului biochimic de oxigen (CBO_5) în sistemul de referință, şi faptul că pe durata experimentului valoarea CBO_5 nu se micşorează, sugerează că componenta organică prezentă inițial în apa naturală, şi nu nicotinamida, este responsabilă de gradul de poluare atestat de acest indicator. Evaluarea gradului de poluare cu indicatorul oxidabilitatea permanganatometrică (CCO-Mn) a atestat producerea poluării doar în cazul prezenței nicotinamidei − concentrația 10^{-3} M, pentru celelalte sisteme valorile diferă de cea a probei martor.

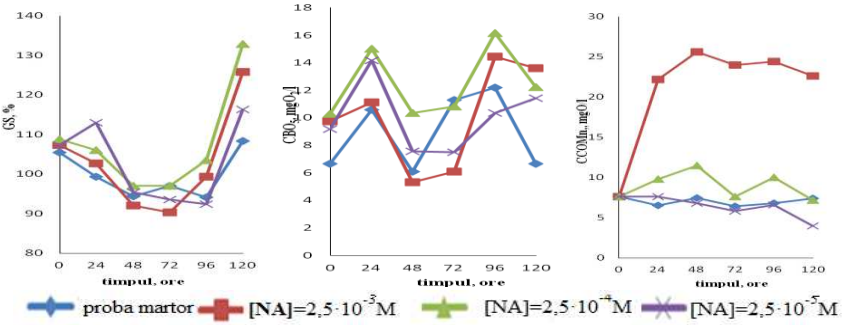


Fig.2. Dinamica gradului de saturație cu oxigen dizolvat (a), conținutului biochimic de oxigen (b) şi oxidabilității permanganatometrice (c) în microcosmuri fără şi cu adaos de nicotinamidă

Studiile realizate au evidențiat că deversările de nicotinamidă în apele naturale duc la o uşoară creştere a bazicității lor. Nu s-a remarcat impactul nicotinamidei asupra proceselor redox de autopurificare. Poluarea cu nicotinamidă afectează moderat gradul de saturare cu oxigen a apelor. Dinamica indicilor CBO_5 şi CCO_{Mn} demonstrează că chiar şi în condițiile unei saturări bune a apei cu oxigen nu se produce eliminarea rapidă a poluării. S-a relevat că apele lacului *Valea Morilor* dispun de potențial de autopurificare pentru a se opune eficient poluării cu nicotinamida în concentrații de până la 10^{-4}M.

Referințe:

1. BUNDUCHI, E. *Procese de autopurificare chimica a apelor naturale în prezența hidrochinonei şi ale acidului glioxalic în mediul acvatic*. Autoreferat al tezei de doctor în chimie. Chişinău, 2010.

2. DUCA, Gh., ş.a. *Chimie ecologică*. Chişinău: CE USM, 2003.
3. KARLAGANIS, G. *Oecd 3-pyridinecarboxamide (nicotinamide*). 2002. [Accesat 27.09.2012] Disponibil: http://www.inchem.org/documents/sids/sids/98920.pdf;
4. *Organization for Economic Cooperation and Development; Screening Information Data Set for 3-Pyridinecarboxamide (Nicotinamide)* 2002. [Accesat 20.02.2007] Disponibil: http://www.inchem.org/pages/sids.html/

Recomandat
Elena BUNDUCHI, dr., conf. univ.