

ALTERNATIVNÍ PŘÍSTUPY K ELIMINACI TOXICKÝCH IONTŮ KOVŮ Z PROSTŘEDÍ

Jiří Mikeš 1), Martina Siglová 1), Miroslav Minařík 2)

1) EPS, s.r.o., Přílepská 1492, 252 63 Roztoky u Prahy

2) EPS, s.r.o., Hutník, Veselí nad Moravou

e-mail: eps@epssro.cz

Kontaminace matric životního prostředí způsobené přítomností vysokých koncentrací iontů toxických kovů je typickým příkladem problému, kdy se vyplácí při jejich řešení brát v úvahu sanační technologie založené na využití schopností biologického činitele, jeho buněčných součástí a metabolických produktů. Předpokladem pro toto tvrzení je relativně nízká koncentrace polutantu vůči významně velkým objemům znečištěného prostředí. Veškeré metody s cílem eliminovat ionty toxických kovů mají společného jmenovatele v podobě snahy imobilizovat tyto polutanty uvolněné industriální činností člověka a zabránit jejich nekontrolovatelnému vstupu do cirkulace hmoty ekosystémem. Tento příspěvek rekapituluje dosavadní poznatky o možnostech zachycení iontů do materiálů biologického původu, rozšiřuje je o nová zjištění a upozorňuje na aktuální trendy.

Vzhledem k tomu, že ionty kovů při interakci s živou hmotou nepodléhají komplikovaným reakčním přeměnám, je veškerá pozornost soustředěna na mechanismus sorpce a srážení sirovodíkem bakteriálního původu. V případě biologického systému se jedná o zmapování veškerých vazebných míst, která se jeho prostřednictvím nabízejí, a odhalování nerovnoměrné míry afinity jednotlivých typů iontů ke konkrétním částem biologického činitele. Vedle již několik desetiletí známých a podrobně popsaných přístupu založených na precipitaci zejména dvoumocných kationů do podoby svých sulfidů, akumulaci kationů v intracelulárních buněčných prostorech a jejich zachycení na povrchu buněčných obalů, se jako velice nadějná ukazuje koncepce eliminace toxických kovů pomocí extracelulárních polymerních materiálů produkovaných v přirozených podmínkách drtivou většinou mikrobiálních taxonů, která pro ně slouží jako hmota zodpovědná za adhezi jejich buněk k abiotickým strukturám i mezibuněčným agregacím [1]. Nepředstavitelně bohatá škála funkčních skupin, jejich strukturální flexibilita snadno ovlivnitelná alternací podmínek růstového prostředí a především možnosti produkce exopolymerních látek na substrátech označovaných jako biologicky odbouratelné odpady předurčují toto téma k hlubšímu studiu jak v oblasti základního výzkumu, tak především z hlediska případného technologického využití.

Řadu podnětů k zahájení výzkumu na tomto poli přinesly výsledky prací odhalující zákonitosti říčních sedimentů a jejich rozhraní s vodným systémem zejména z pohledu environmentálního mikrobiologa. Postupné poznávání zákonitostí přirozeně se vyskytujících biofilmů se stalo inspirací a předlohou pro výzkum orientovaný na interakci iontů s mezibuněčnou hmotou, na jejich míru ovlivnění produkce exopolymerních sloučenin v definovaných podmínkách [2], na zdokumentování role kultivačního systému v procesech produkce exopolymerů, na bioinženýrský aspekt těchto technik obecně a v neposlední řadě na volbu vhodného typu substrátu a kultivačních podmínek, jejichž prostřednictvím bude možno cíleně manipulovat s biologickým činitelem a dosahovat žádaných výsledků v zachytu iontů z prostředí [3].

Firma EPS, s.r.o. si je vědoma potřeby prohlubování teoretických, ale zejména aplikačních poznatků v oblasti biosorpčních technologií a vyvíjí úsilí o obohacení své sbírky bioremediačních mikroorganismů o ty taxony, které jsou schopné vyrovnat se se stresovými podmínkami přítomnosti vysokých koncentrací iontů toxických kovů a které disponují aktivními nástroji jejich eliminace. Na těchto zkušenostech jsou vyvíjeny nové přístupy k řešení těchto environmentálních problémů.

Použitá literatura

- [1] SAG, Y. (2001): Biosorption of heavy metals by fungal biomass and modeling of fungal biosorption: a review. *Separation and Purification Reviews* 30: 1-48
- [2] MIKES, J., SIGLOVA, M., CEJKOVA, A., MASAK, J., JIRKU, V. (2005): The influence of heavy metals on the production of extracellular polymer substances in the processes of heavy metal ions elimination. *Water Science and Technology* 52: 151-156
- [3] FOSTER, L.R.J., MOY, Y.P., ROGERS, P.L. (2000): Metal binding capabilities of *Rhizobium etli* and its extracellular polymeric substances. *Biotechnology Letters* 22: 1757-1760