

# Biosorpcia a bioakumulácia hliníka vybranými formami biomasy mikroskopických húb

Lenka Šimková, Martin Urík, Slavomír Čerňanský, Alexandra Šimonovičová,  
Peter Matúš

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská dolina, 84215 Bratislava  
simkova@fns.uniba.sk

Mobilné monomérmé formy Al, predovšetkým hydratovaný kation  $Al^{3+}$  a kationové hydroxykomplexy Al, ( $[Al(OH)]^{2+}$ ,  $[Al(OH)_2]^+$ ), sú vplyvom nízkeho pH uvoľňované z geochemickej matrice do pôdných roztokov a povrchových vôd. Nízke obsahy hliníka majú priaznivý vplyv na rast niektorých rastlín, ale vo veľkom množstve obmedzujú prísun a transport živín a ovplyvňujú delenie buniek. Chronické pôsobenie zlúčenín Al na človeka býva spájané s Alzheimerovou chorobou, resp. ďalšími neurodegeneratívnymi postihnutiami [1]. Skúmané biogeochemické procesy biosorpcie a bioakumulácie sú prejavom vzájomne interagujúceho systému huba-kov. Biosorpcia je schopnosť určitého typu neživej alebo neaktívnej biomasy viazať a koncentrovať kovy z ich vodných roztokov. Biomasa sa tu správa ako chemický sorbent, resp. extraktant, pričom samotná sorpcia je fyzikálno-chemickou interakciou medzi iónmi kovu a bunkovými časťami neživých biologických štruktúr. Naopak, bioakumulácia kovu je proces, ktorý je riadený metabolicky a vyžaduje prítomnosť živých, aktívnych buniek [2]. Cieľom práce bolo štúdium imobilizácie Al z vodných roztokov s využitím biomasy mikroskopických húb (*Aspergillus niger*, *Aspergillus clavatus*, *Neosartorya fischeri*) *in vitro*. Pre tento účel boli skúmané procesy jeho biosorpcie a bioakumulácie kompaktnou aj peletizovanou formou biomasy s ohľadom na ďalšiu optimalizáciu experimentálnych podmienok pre zefektívnenie daných postupov. Sledované boli účinnosti oboch procesov, priebeh pH a vplyv potenciálneho metabolizmu biomasy na biosorpciu Al. Sorpčná rovnováha pre obe sledované formy huby v modelovom roztoku  $Al(NO_3)_3$  s počiatočným množstvom 2,5 mg Al v 50 mL sa ustálila asi po 1 h, pričom peletizovaná biomasa *Neosartorya fischeri* má asi dvojnásobne vyššiu sorpčnú kapacitu ako jej kompaktná forma, čo je pravdepodobne spôsobené jej väčším špecifickým povrchom. V prípade 1 h biosorpcie sa dosiahla 10–30 % imobilizácia Al v závislosti od druhu huby, pričom hodnota pH vzrástla najviac v prípade *Aspergillus niger*. V prípade bioakumulácie sa dosiahla 43–75 % imobilizácia Al všetkými druhmi húb. Najväčšia zmena pH bola zaznamenaná opäť pri hube *Aspergillus niger* (hodnota pH vzrástla z 3,9 na 7,6). Je zjavné, že hodnota pH rastie vo všetkých prípadoch bioakumulácie a biosorpcie [3].

Práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmlúv č. APVT-20-010204, LPP-0038-06 a SK-CZ-0044-07 a Vedeckou grantovou agentúrou MŠ SR a SAV na základe Grantov č. VEGA 1/0159/08 a 1/0272/08.

[1] Matúš, Kubová, *Chem. Listy*, **2002**, 96, 174–181.

[2] Shumate, Strandberg, *Compr. Biotechnol.*, **1989**, 4, 235–247.

[3] Matúš, Čerňanský, Urík, Medveď, Bujdoš, Kramarová, Kališ, Hagarová, Kubová, Ševc, Diviš, Brulík, *Transactions of the University of Košice*, **2008**, 3, 97–105.