



Экологическая химия 2019, 28(5); 264–279.

БИОСОРБЦИЯ ТОКСИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ РАСТВОРОВ БИОМАССОЙ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ГРИБОВ

**Л. М. Павлова^{а*}, В. И. Радомская^а, Л. П. Шумилова^а,
Т. В. Кезина^б, В. В. Иванов^в**

^аИнститут геологии и природопользования Дальневосточного отделения Российской академии наук,
пер. Рёлочный, 1, Благовещенск, 675000 Россия

*e-mail: pav@ascnet.ru

^бАмурский государственный университет, Игнатьевское шоссе, 21, Благовещенск, 675027 Россия

^вДальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения Российской академии наук,
пр. 100-летия Владивостоку, 159, Владивосток, 692022 Россия

Поступило в редакцию 5 июня 2019 г.

Представлены результаты экспериментов по сорбции токсичных элементов из многокомпонентных растворов биомассой микроскопических грибов. В процессах группового извлечения элементов проявляется видовая и штаммовая специфичность микромицетов. Биомасса *Talaromyces funiculosus* обладает наиболее высокими (в 1.5–3 раза) показателями сорбции по сравнению с *Cladosporium cladosporioides* и *Trichoderma aureoviride*. В пределах каждого вида выделенные из техногенных субстратов штаммы также отличаются более высокими сорбционными показателями. Средство химических элементов к грибной биомассе, как сорбенту, соответствует ряду: $Bi \approx Sn \approx Pb \approx Fe \geq Hg \approx (Sb) \geq Cr \geq Cd > Cu \approx Se > Zn \approx V \geq Co \approx Mn \approx As \approx Ni \approx Sr \approx (Sb)$. С помощью аналитической сканирующей электронной микроскопии на грибной биомассе обнаружены разнообразные по составу и морфологии частицы. Предложен механизм их образования.

Ключевые слова: токсичные элементы, многокомпонентные растворы, конкурентная биосорбция, микроскопические грибы, биогенная минерализация

ВВЕДЕНИЕ

Микроорганизмы обладают уникальным свойством аккумулировать неиспользуемые в метаболизме химические элементы, а эссенциальные элементы накапливать в количествах, намного превышающих их физиологические потребности. Это происходит благодаря процессам внутриклеточного

метаболического поглощения и/или адсорбции клеточной поверхностью [1]. Метаболическое поглощение – процесс длительный; он обеспечивает накопление элемента во внутриклеточном пространстве за счет ионного обмена с внутриклеточными веществами. Сорбционные процессы протекают сравнительно быстро, а извлекаемые элементы закрепляются на клеточной