

## К ВОПРОСУ О БОЛЕЗНИ ГУБОК В БАЙКАЛЕ: ОТ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА К БИОГЕННЫМ МИКРОЭЛЕМЕНТАМ И ФЕРМЕНТАМ

Никонова А.А.<sup>(1)</sup>, Дылгерова С.Д.<sup>(1,2,3)</sup>, Ханаев И.В.<sup>(1)</sup>,

Глызина О.Ю.<sup>(1)</sup>, Пашкова Г.В.<sup>(2,3)</sup>

<sup>(1)</sup> Лимнологический институт СО РАН

664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, д. 3

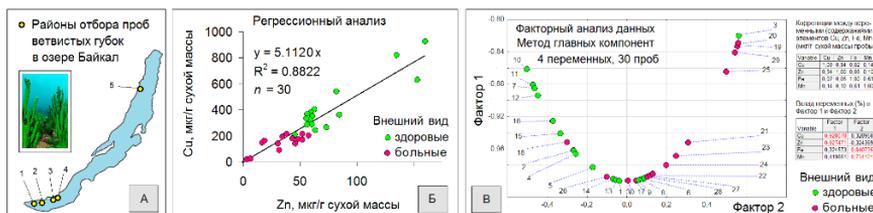
<sup>(2)</sup> Институт земной коры СО РАН

664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 128

<sup>(3)</sup> Иркутский государственный университет

664003, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, д. 1

Губки являются одними из основных фильтраторов воды в озере Байкал. Об их массовой гибели известно с 2011 г. Ранее нами выявлены низкая антиоксидантная активность губок, их окислительный стресс, биоаккумуляция поллютантов (сульфонол). Для понимания механизма стресса на молекулярном уровне целью работы является исследование биогенных *d*-элементов Cu, Zn, Fe и Mn, входящих в состав губок и их белков, участвующих в Red-Ox процессах. Внешне здоровые ( $n = 16$ ) и больные ( $n = 14$ ) особи *Lubomirskia baikalensis* отбирали в Байкале в 2019, 2022 гг. (рисунок, А) с глубин 5–15 м. Определение металлов проводили методом рентгенофлуоресцентного анализа с полным внешним отражением на спектрометре S2 Picofox (Bruker, Германия). Состав белков устанавливали методом спектрофотометрии на приборе Cintra 20 (GBC, Австралия).



Станции отбора проб (А) и статистическая обработка данных (Б, В)

Предложена методика определения Cu, Zn, Fe и Mn в губках и их белковых фракциях. С помощью регрессионного и факторного анализов (рисунок, Б, В) определена корреляция содержаний Cu и Zn в губках из разных районов Байкала и различие содержаний Cu и Zn для здоровых и больных особей, что говорит о важной биологической роли этих элементов для *L. baikalensis*. Наличие Cu и Zn в белковых фракциях говорит об их участии в работе антиоксидантной системы (Cu/Zn- и/или Cu-супероксиддисмутазы) и при переносе электронов между фотосистемами I–II (пластоцианин). Отмечены трудности при интерпретации, связанные с загрязнением проб железомарганцевыми осадками. Впервые показана важнейшая роль *d*-элементов в понимании причин болезни губок Байкала.

Работа выполнена в рамках гос. задания Минобрнауки РФ № 0279-2021-0005 «Трансформация водоемов...» и гранта №: 075-15-2021-0005. Благодарность директору ЛИИ СО РАН д.г.-м.н. Федотову А. П. за помощь в отборе проб.