

УДК 574.5

СТРУКТУРА МИКРОБНОГО СООБЩЕСТВА ОЗЕРА ТРЕХЦВЕТНОЕ**Д.И. Болдырева, В.В. Бабенко, Е.С. Кострюкова***ФНЦЦ физико-химической медицины ФМБА России, Москва, Россия*

Озеро Трехцветное – меромиктический водоемом с вертикальной стратификацией по содержанию солей. Свое название озеро получило за различие в окраске слоев водной толщи. Верхний пресный слой желтоватого цвета, ниже соленость резко возрастает, в зоне хемоклина вода ярко-зеленого цвета. Ниже и до самого дна вода мутная, зеленовато-бурого цвета. Вертикальная стратификация постоянна в течение всего года. В меромиктических водоемах развивается сложное бактериальное сообщество, участвующее в круговороте различных соединений. Структура таких сообществ, их функциональные возможности пока мало изучены. В данной работе проведены количественные и качественные оценки бактериального разнообразия озера Трехцветное. Для определения таксономического состава микробных сообществ данного озера проведено секвенирование переменных участков V3 – V4, V5 – V6 гена 16S рРНК для проб воды с различных глубин. В результате показано доминирование представителей типа *Chlorobi* и колебание их относительной представленности в зависимости от глубины. Для более точной таксономической классификации и определения функциональных возможностей метагеномного образца озера Трехцветное выполнено *shotgun* секвенирование и дополнительное секвенирование участков V2-V4-V8, V3-V6, V7-V9 гена 16S рРНК для проб с различных участков озера из зоны хемоклина. В образцах воды зоны хемоклина озера Трехцветное замечено доминирование двух неизвестных штаммов бактерий рода *Chlorobium*. По анализу гена 16S рРНК различить их не удалось. Для определения их систематического положения проведен анализ гена *dsrAB*, являющегося филогенетическим маркером. Для определения эволюции геномов бактерий рода *Chlorobium* за время изоляции озера Трехцветное от моря проведено секвенирование данных штаммов, полная сборка их геномов и сравнительная аннотация. По переменным регионам гена 16S рРНК получено представление о таксономическом разнообразии озера Трехцветное. С учетом физико-химических параметров описана зона хемоклина. Получено представление о метаболических путях, установлена роль бактериального сообщества озера Трехцветное в круговороте серы и азота. Определены бактерии, участвующие в окислении метана. Определено систематическое положение бактерий рода *Chlorobium* в озере Трехцветное и проведена работа по сборке их геномов.

Ключевые слова: меромиктический водоем, метагеномное разнообразие.

Литература

1. Llorens-Marès, T., Liu, Z., Allen, L.Z., Rusch, D.B., Craig, M.T., Dupont, C.L., et al. (2017) Speciation and ecological success in dimly lit waters: horizontal gene transfer in a green sulfur bacteria bloom unveiled by metagenomic assembly. *ISME J.* 11: 201–211.
2. Gulati, R.D., Zadereev, E.S., and Degermendzhi, A.G. eds. (2017) *Ecology of Meromictic Lakes* Springer International Publishing, Cham.
3. Lunina, O.N., Savvichev, A.S., Kuznetsov, B.B., Pimenov, N. V., and Gorlenko, V.M. (2013) Anoxygenic phototrophic bacteria of the Kiso-Sladkoe stratified lake (White Sea, Kandalaksha Bay). *Microbiology* 82: 815–832