

**ФОТОТРОФНЫЙ ПЛАНКТОН МЕРОМИКТИЧЕСКОГО КАРСТОВОГО ОЗЕРА
КУЗНЕЧИХА (РЕСПУБЛИКА МАРИЙ ЭЛ, РОССИЯ) С АНОМАЛЬНО
ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ГИДРОКАРБОНАТА ЖЕЛЕЗА В ВОДЕ
М.Ю. Горбунов, Н.Г. Тарасова, М.В. Уманская**

**PHOTOTROPHIC PLANKTON OF THE MEROMICTIC KARST LAKE
KUZNECHIKHA (THE REPUBLIC OF MARI EL, RUSSIA) WITH EXTREMELY HIGH
FERRIC HYDROCARBONATE CONTENT IN THE WATER
M.Yu. Gorbunov, N.G. Tarasova, M.V. Umanskaya**

Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти, Россия, tuigor@pochta.ru

Карстовое озеро Кузнечиха расположено в нижней части бассейна р. Большая Кокшага, на территории Звениговского района Республике Марий Эл. Оно образовано единственной карстовой воронкой, имеет диаметр от 310 до 380 м при глубине 18–20 м и площади около 0,1 км². Характерной особенностью озера является наличие двух областей вертикального градиента физико-химических параметров. Главный термоклин в озере располагается в диапазоне глубин 2,5–5 м; ниже его, на глубине 6 м, происходит исчерпание кислорода и снижение окислительного потенциала, а в воде обнаруживаются высокие концентрации железа (7–20 мг/л), как свободного, так и в виде коллоидного сульфида, и слегка увеличивается общая минерализация воды. Эта зона, видимо, соответствует летнему хемоклину. Ниже, на глубинах 9–12 м, расположен главный скачок минерализации, ниже которого концентрация железа (II) достигает аномально высоких величин для озер – 125–210 мг/л. Эти уникальные особенности обусловили наш интерес к исследованию микробных, и в том числе фототрофных планктонных сообществ этого водоема.

Пробы отбирали в июне 2009 г. в центральной части водоема, с шагом 2 м и более в эпилимнионе и монимолимнионе и 0,5 м – в диапазоне глубин 4–8 м. Химический, общий гидрохимический, альгологический и микробиологический анализы проводили стандартными методами; содержание хлорофилла определяли после экстракции 90 % ацетоном по ранее опубликованным формулам.

Аноксигенные фототрофные бактерии были представлены в основном планктонной нитчатой аноксигенной бактерией *Chloronema giganteum* с максимумом на глубине 5,5–6,0 м. Наряду с ними, как и в 1977 г. (Горленко, 1980), обнаруживались также консорции с участием серных зеленых бактерий, единично – эти же бактерии вне консорций. Численности пурпурных серных и несерных бактерий были низки, однако в дальнейшем из воды с глубин 5 м и более были выделены *Rhodopseudomonas palustris*, *Thiocapsa* spp. и некоторые другие виды.

Фитопланктон в озере был распределен по вертикали крайне неравномерно, с максимумами численности на 2 (с преобладанием цианобактерий р. *Microcystis*), 4,5 (зеленых водорослей) и 6,5 м, где располагался и максимум биомассы, сформированный несколькими видами эвгленовых. Этот максимум является, видимо, результатом суточной миграции, поскольку освещенность на данной глубине составляла всего лишь 10⁻⁴ поверхностной, и крайне маловероятно, что эвгленовые водоросли, не относящиеся к тенелюбивым видам, действительно развивались на этой глубине.

Тем не менее, можно констатировать, что максимумы развития как оксигенных фототрофов (водоросли и цианобактерии), так и аноксигенных бактерий, располагались в анаэробной части водного столба с повышенным (7–10 мг/л) железа (II). Можно надеяться, что данные о вертикальном распределении в этом озере инфузорий и зоопланктона, находящиеся сейчас в обработке, позволят прояснить механизмы, приводящие к формированию обнаруженной вертикальной структуры фототрофных организмов.