

РЕЗУЛЬТАТЫ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОЗЕРЕ КУЛТУЧНОМ (ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКИЙ)

Т.Л. Введенская, Т.К. Уколова

*Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
и океанографии (КамчатНИРО), Петропавловск-Камчатский*

RESULTS OF THE HYDROCHEMICAL RESEARCH OF THE KULTUCHNOYE LAKE (PETROPAVLOVSK-KAMCHATSKY)

T.L. Vvedenskaya, T.K. Ukolova

*Kamchatka Research Institute of Fisheries and Oceanography (KamchatNIRO),
Petropavlovsk-Kamchatsky*

Озеро Култучное находится в центре г. Петропавловска-Камчатского. Раньше этот водоем имел рыбохозяйственное значение, но по мере того, как город расширялся, осваивая все новые территории, он все больше подвергался антропогенному воздействию. В настоящее время озеро является эвтрофным водоемом и загрязнение его продолжается. Эвтрофикация вод оз. Култучного в основном происходит за счет притока биогенных элементов извне. По сообщению администрации МУП «Петропавловский водоканал», канализационные сети города выпуска сточных вод в озеро не производят. Основными источниками загрязнения являются несанкционированные сбросы через трубы, выведенные в акваторию озера, поверхностные воды, которые несут смывы с дорог и с окружающих озеро территорий. Вероятно, источником загрязнения также являются различные постройки, расположенные по западному побережью. Значительные загрязнения вносятся и самими жителями города во время пребывания на прилегающих к берегу участках.

По состоянию зообентосных сообществ обстановка на большей территории озера соответствует тяжелому загрязнению, это касается не только мелководья, но и глубоководных биотопов. По оценке сапробности озеро является полисапробным водоемом, лишь некоторые участки, расположенные в западном районе озера (юго-западный и протока), являются более чистыми.

Ранее были проведены исследования по содержанию биогенных, органических веществ и определению роли микроорганизмов в процессах окисления органических соединений (Кузякина, Хурина, 2007; Хурина, 2009). Авторы пришли к выводу, что в воде идет интенсивное разложение азотсодержащих органических веществ аммонифицирующими и нитрифицирующими бактериями. Повышенное содержание нитритного азота в водах западного района является показателем происходящих процессов окисления аммиака до нитритов с участием нитрифицирующих бактерий. Наибольшее содержание нитратного азота в воде наименее загрязненного

участка озера (юго-западный район) свидетельствует об интенсивных процессах минерализации.

В 2011 г. гидрохимический анализ поверхностных вод был проведен в третьей декаде июля (табл.). Полученные результаты отражают состояние вод в этот период.

Биогенный режим оз. Култучного (поверхностный слой), 20 июля 2011 г.

Станция	Т°С	pH	O ₂		Окисляемость, мг О/л	Нитреденты, мкг/л					мг/л
			мг/л	%		P-PO 4	N-NH4	N-NO2	N-NO3	Fe	
Юг	16,8	7,9	9,7	97	2,24	90	289	17	162	89	4,7
Протока	16	7,8	8,1	80	1,5	87	206	19	163	76	2,9
Болото	19,6	9,4	14,7	155	3,9	17	193	2,2	58	53	0,7
Север	7,5	7,3	10	82	1,6	155	266	11	185	182	11
Восток	17,5	7,7	7,8	79	6,3	110	1933	21,2	137	68,4	3,1

Пробы отбирали по прибрежной линии акватории с глубины 30–40 см. Анализ полученных данных проводили в соответствии с общепринятыми методиками (Руководство..., 1973; Справочник..., 1991).

Минимальные величины как абсолютного, так и относительного содержания растворенного в воде кислорода наблюдали в восточной части акватории. Это обусловлено, возможно, его потреблением на разложение органического вещества, количество которого в связи с большим притоком аллохтонных веществ (исходя из величины перманганатной окисляемости) на этой станции было значительно выше, чем на остальной акватории озера. На ст. Болото, несмотря на высокое содержание кислорода в верхнем слое воды, отмечен запах сероводорода, возникающего обычно в придонных слоях озер при разложении белковых веществ и при восстановлении сернокислых соединений в отсутствии кислорода.

Концентрация водородных ионов незначительно меняется по акватории озера: на большинстве станций она слабощелочная, в северном районе близка к нейтральной; исключение – сильно щелочная реакция воды на ст. Болото.

Содержание минерального фосфора в воде высокое и неоднородно по акватории: минимальная величина в болоте почти на порядок ниже, чем в северном районе озера, где отмечена максимальная его величина. Высокое содержание фосфатов в воде свойственно водоемам, загрязненным сточными водами. Источником высокого содержания фосфатов в условиях значительного прогресса водоема могут быть также донные отложения.

Высокое содержание аммония в прибрежной части акватории озера также свидетельствует о его загрязнении сточными водами, а наличие максимума концентрации аммония, отмеченное в восточной части, где наиболее сказывается влияние поверхностного стока, наряду со значительным содержанием нитритов и низкой величиной растворенного в воде кислорода, указывают на неблагоприятный для развития гидробионтов режим и по-

звolyают предположить в этом районе наличие дополнительного (скрытого) источника загрязнения.

Несмотря на хорошую, в целом, аэрированность озера, в нем отмечены высокие концентрации нитритов, которые обусловлены, очевидно, также загрязнением водоема; в незагрязненных водоемах их содержание составляет обычно не более нескольких единиц мкг/л.

Содержание железа и кремния в озере изменяются в широких пределах, минимальное их количество отмечено на ст. Болото, максимальное – в северном районе озера.

Высокое содержание определяемых гидрохимических показателей является показателем интенсивного поступления загрязненных вод в акваторию озера. Несмотря на столь тяжелое экологическое состояние, донные гидробионты активно очищают озеро, состав их представлен различными типами беспозвоночных (Введенская и др., 2010). В самоочищении принимают участие все составляющие биоты – от микроорганизмов (бактерий) до макрозообентоса и растений.

Улучшение экологического состояния озера вполне возможно и зависит от полного прекращения поступления в озеро загрязненных вод.

ЛИТЕРАТУРА

Введенская Т.Л., Бонк Т.В., Макаренко Е.А. 2010. Предварительные сведения о состоянии донных организмов в озере Култучном (Петропавловск-Камчатский) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. XI межд. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения выдающихся российских ихтиологов А.П. Андрияшева и А.Я. Таранца. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. С. 183–185.

Кузякина Т.И., Хурина О.В. 2007. Участие микроорганизмов в превращениях соединений азота в антропогенном водоеме (оз. Култучное, Камчатка) // Науч. журн. «Успехи современного естествознания». № 9. – 74 с.

Руководство по химическому анализу вод суши. 1973. (Под ред. О.А. Алекина). – Л. : Гидрометеиздат. – 286 с.

Справочник гидрохимика: рыбное хозяйство. 1991. (Под ред. В.В. Сапожникова). – М. : Агропромиздат. – 224 с.

Хурина О.В. 2009. Оценка экологического состояния пресноводной гидрэкосистемы в условиях антропогенной нагрузки // Вестник. № 5. – 71 с.