

Межгодовая динамика фитопланктонного сообщества оз. Паланское, занимающего промежуточное положение по величине, сходна с таковой фитопланктона оз. Курильское.

Таким образом, внесение удобрений в вышеназванные озера не привело к поддержанию стабильно высокого уровня развития фитопланктона с сохранением его нативной структуры.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РТУТИ В КОМПОНЕНТАХ ЭКОСИСТЕМ СТРАТИФИЦИРОВАННЫХ КАРСТОВЫХ ОЗЕР ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ

Н. В. Лобус¹, В. А. Гремячих², М. В. Гапеева²

MERCURY DISTRIBUTION IN ECOSYSTEMS COMPONENTS OF STRATIFIED CARST LAKES IN CENTRAL RUSSIA

N. V. Lobus¹, V. A. Gremiachih², M. V. Gapeeva²

¹Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия, lobus1985@mail.ru

²Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, Борок,
Ярославская обл., Россия

Добыча полезных ископаемых имеет большое значение в процессе прогрессирующего накопления металлов в окружающей среде. Количество ртути, ежегодно поступающей в среду в результате деятельности человека (~2000 т), сопоставимо с количеством металла, участвующего в глобальном круговороте (~2000–2500 т).

Целью работы было установление уровней содержания ртути в воде, донных отложениях (ДО), беспозвоночных, окуне (*Perca fluviatilis*) и изучение зависимости накопления ртути в рыбе – конечном звене пищевой цепи, от биоценологических условий водоемов.

Определение Hg в воде осуществлялось методом хроматомасс спектрометрии с использованием индуцировано связанной плазмы. Измерение металла в ДО, беспозвоночных, рыбе производилось на ртутном анализаторе Юлия–5К методом холодного пара.

Концентрация ртути в воде была низкой, и изменялась в незначительных пределах от 1,7 нг/л в олигоацидных (М. Гаравы, Светленькое, Б. Поридово) до 6,6 нг/л в нейтральных озерах (Юхор, Санхар, Кшара).

Результаты анализов Hg в донных отложениях исследованных озер показали, что содержание металла сильно варьировало – от 9 мкг/кг (сухой массы) в оз. Кшара до 116 мкг/кг в оз. Санхар. В целом, сравнение полученных данных с экологическими нормативами, принятыми в Нидерландах (10 мкг/кг), показывает, что содержание ртути в озерах Санхар, Б. Поридово, Светленькое, Юхор, М. Гаравы превышает установленные уровни.

Для анализа содержания Hg в макробеспозвоночных использовались личинки стрекоз, хищные виды жуков (имаго). Наибольшее содержание металла характерно для беспозвоночных из озер М. Гаравы, Светленькое, Санхар – 142, 123, 112 мкг/кг сухой массы соответственно.

Содержание ртути в мышцах окуня из озер варьировало. Максимальные значения показателя (1000–1500 мкг/кг сухой массы) отмечены для рыбы из озер М. Гаравы, Светленькое, Б. Поридово. Минимальные (200–550 мкг/кг сухой массы) – в окуне из озер Юхор, Кшара, Санхар.

Многофакторная пошаговая регрессия зависимости накопления Hg от абиотических факторов (содержание металла в воде, рН, жесткость, концентрация кальция [1]) показала,

что ведущая роль принадлежит уровню pH воды водоема. Коэффициент корреляции составил $-0,97$ ($R_{sq} = 93,4$, $p < 0,002$). Среди биотических факторов (содержание хлорофилла, биомасса фито-, зоопланктона и зообентоса [1]), определяющих аккумуляцию Hg, первое место занимает биомасса зоопланктона. Отмеченная рядом авторов зависимость высоких уровней накопления ртути в рыбе в озерах с преобладанием гетеротрофного звена не нашла подтверждения в нашей работе и носила обратный характер. Коэффициент корреляции линейной зависимости концентрации металла в мышечной ткани окуня от биомассы зоопланктона составил $-0,94$ ($R_{sq} = 88,9$, $p < 0,005$).

Полученные данные свидетельствуют о том, что снижение уровня pH воды водоема упрощает структуру сообществ, что, в свою очередь, препятствует рассеиванию ртути по пищевым сетям, а оставшиеся виды, устойчивые к закислению, формируют «магистральную» пищевую цепь.

1. Корнева Л. Г. и др. Экологическая характеристика слабоминерализованных карстовых озер Центральной России // Известия Самарского научного центра РАН. Спецвыпуск № 3. 2004. С. 171–181.

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ БИОФИЛЬНОЙ КОМПОНЕНТЫ КАРЫМСКОГО ОЗЕРА (КАМЧАТКА, 2000–2006 гг.)

Е. Г. Лупкина¹, Е. В. Лепская²

ON THE CHARACTER OF KARYMSKY LAKE BIOPHILIC COMPONENT (КАМЧАТКА, 2000–2006)

E. G. Lupikina¹, E. V. Lepskaya²

¹*Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский, Россия*

²*Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, Петропавловск-Камчатский, Россия, lepiskaya@kamniro.ru*

Мониторинг содержания биофильных компонентов в оз. Карымское, на дне которого в январе 1996 г. произошло извержение вулкана Академии Наук, начали только в 2000 г. Результаты обработки немногочисленных (в связи с труднодоступностью озера) проб представлены в таблице.

Таблица

Динамика температуры и pH воды, а также концентрации водорастворимых форм фосфора (P-PO₄), азота (N-NH₄, NO₂, NO₃), железа (Fe) и кремния (Si) в центральной части оз. Карымское после подводного извержения 1996 г., мг/л

Дата	T °C	pH	PO ₄	NH ₄	NO ₂	NO ₃	Fe	Si	N/P
Сентябрь 2000	6,0	3,9	0,001	0,199	0	0	0,26	16,0	255
Апрель 2001	3,7	5,2	0,020	0,348	0,003	0,008	0,28	35,9	18
Апрель 2004	1,9	4,7	0,007	0,097	0	0	0,05	14,3	13
Июль 2004	6,6	6,6	0,004	0,138	0,001	0	0,06	39,2	33
Июль 2005	–	5,7	0,013	0,058	0,001	0	0,07	10,9	5
Июль 2006	5,3	–	0,019	0,109	0	1,032	0,09	20,0	59

Концентрация органического азота в 2006 г. – 1,7 мг/л, максимум его приходится на придонный слой.