

хранились в морозильной камере в герметичных стеклянных сосудах до пробоотбора и после пробоотбора до анализа. Пробоотборник состоит из двух металлических полусфер, соединенных между собой металлической шпилькой, на которой устанавливается диск из полиуретановой пены так, чтобы он не касался стенок пробоотборника (Shoeib, Harner, 2002). Пробоотборник установлен на территории стационаре института в пос. Ханх с мая 2008 г. по настоящее время. Периодичность смены дисков – 2–3 месяца. Концентрации ПХБ, ДДТ, ГХЦГ, хлорданов и ГХБ в атмосферном воздухе в северном Прихубсугулье соответствуют величинам, полученным в рамках глобального исследования атмосферного воздуха методом пассивного пробоотбора (GAPS-study) (Pozo et al., 2006) и изменяются от фоновых до сравнимых с уровнями в крупных населенных пунктах. Наименьшие уровни α -ГХЦГ, ГХБ и ДДТ и его метаболитов были обнаружены в феврале-марте 2010 г. (3, 6 и 5 пг/м^3 , соответственно). Наибольшие концентрации α -ГХЦГ были найдены в первый год проведения исследований (до 61 пг/м^3 (в ноябре-декабре 2008 г.)). Распределение ГХБ в исследованный период времени было наиболее равномерным среди изученных СОЗ, с одним исключением: с августа 2009 г. по январь 2010 г. содержание ГХБ увеличивалось до 40–50 пг/м^3 . Наименьшие уровни ДДТ и его метаболитов были в мае-октябре 2008 г. и феврале 2010 г. – марте 2011 г. (1–25 пг/м^3). С ноября 2008 г. по ноябрь 2009 г. уровни ДДТ постепенно увеличивались до 720 пг/м^3 . Самые низкие концентрации ПХБ были найдены в те же периоды времени, что и для ДДТ (14–83 $\text{пг индикаторных ПХБ/м}^3$), тогда как наибольшие – с ноября 2008 г. по июнь 2009 г. с постепенным снижением по январь 2010 г. Таким образом, в результате исследования был выявлен достаточно большой период высоких концентраций, когда, вероятно, произошло какое-то событие, которое привело к активному поступлению ПХБ и ДДТ в окружающую среду. Природа данного события остается неясной.

Исследования выполнены при финансовой поддержке грантов РФФИ №№ 10-05-00663, 10-05-93173-Монг_а.

ЭКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОЗЕР, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ВАЛДАЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

И.И. Томилина, В.А. Гремячих, Л.П. Гребенюк, М.В. Гапеева

ECOLOGICAL AND TOXICOLOGICAL CHARACTERISTICS OF VALDAI NATIONAL RESERVE LAKES

I.I. Tomilina, V.A. Gremyachikh, L.P. Grebenyuk, M.V. Gapeeva

*Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, Борок, Ярославская обл.,
Россия, i_tomilina@mail.ru*

Важной практической задачей современной экологии является контроль состояния водных объектов. Отсутствие прямой хозяйственной деятельности на территориях заповедников и национальных парков позволяет изучать фоновое состояние входящих в их состав водоемов, влияние природных факторов, глобальных изменений состояния среды, трансграничного переноса загрязняющих веществ; оценивать и прогнозировать отклонения в состоянии биологических систем под воздействием атмосферного антропогенного загрязнения.

Валдайский национальный парк находится в северной части Валдайской возвышенности на территории Новгородской области. В парке 76 озер (9 из них исследовано) различного происхождения.

Изучено влияние воды и донных отложений (ДО) озер на выживаемость, изменение длины тела, репродуктивные показатели и морфологические изменения *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg и *Chironomus riparius* Meigen. Определяли pH, цветность, содержание основных ионов, тяжелых металлов и ртути (Hg) в мышечной ткани окуня *Perca fluviatilis* Linnaeus.

В воде озер наблюдается превышение ПДК по ряду тяжелых металлов, таких как медь, кадмий, свинец. Содержание большинства элементов ДО исследованных озер отвечает стандартам, принятым в ряде европейских стран. Концентрации некоторых металлов выше допустимых значений: ртути в 2,0–7,0, в меньшей степени – As, Ti и Zn.

При биотестировании воды и водной вытяжки грунтов отмечено отсутствие гибели, превышающей допустимый методикой уровень 20 %. Хроническая токсичность, определяемая по снижению репродуктивных показателей цериодафний, зарегистрирована в 70 % озер. Грунты всех исследованных озер достоверно снижали линейные размеры личинок хирономид по сравнению с контрольными значениями показателя. Наибольшая относительная численность личинок *Ch. riparius* с деформациями структур ротового аппарата (37–43 %) отмечена при экспонировании их на грунтах озер, где зарегистрированное превышение ПДК по таким тяжелым металлам как медь, кадмий, свинец.

Содержание Hg в мышечной ткани окуня массой до 100 г в большинстве озер варьировало в пределах 0,1–0,3 мг/кг сырой массы, что не превышало ПДК (0,3 и 0,6 мг/кг для мирных и хищных рыб, соответственно). В оз. Моховое, для воды которого отмечены самые низкие показатели pH, концентрация металла в рыбе составила $0,91 \pm 0,07$ мг/кг сырой массы.

Несмотря на то, что исследованные озера расположены на территории заповедника, вдали от источников локального загрязнения, эколого-токсикологическую ситуацию в них нельзя расценивать как благополучную, о чем свидетельствует превышение ПДК по некоторым элементам и по Hg в рыбе, токсичность воды и донных отложений.

ФОРМЫ ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА В МАЛЫХ ОЗЁРАХ КЕНОЗЕРСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

К.В. Филина

FORMS OF ORGANIC CARBON IN SMALL LAKES OF THE NATIONAL PARK KENOZERSKY

K.V. Filina

*Институт экологических проблем Севера УрО РАН, г. Архангельск, Россия,
filinakv@gmail.com*

Органическое вещество является одним из основных компонентов поверхностных вод, и баланс его продукции и деструкции является индикатором равновесия водных экосистем. Нарушение сбалансированности продукционно-деструкционных процессов под влиянием различных факторов внешней среды приводит к существенным изменениям не только в водной толще, но и в донных отложениях, что может вызвать возрастание темпов осадконакопления и увеличение в донных отложениях органического вещества.

Целью данной работы является характеристика вертикального распределения растворённой и взвешенной форм органического углерода.

Материалом для настоящего исследования послужили пробы воды, отобранные в малом оз. Масельское, расположенном в Кенозерском национальном парке на юге Архангельской области. Озеро Масельское представляет собой мезотрофный водоём с площадью водной поверхности 344 га и средней глубиной 2,9 м (с понижениями до 20 м). Озе-