

Таким образом, зоопланктон является индикатором качества вод. При уменьшении уровня воды озера наблюдается тенденция повышения суммарной численности и биомассы зоопланктона и уменьшение величины средней индивидуальной массы особи в сообществах. В маловодные годы по численности в зоопланктоне доминировали коловратки, но в многоводные холодные годы (1964, 1965, 1989) доминировали веслоногие ракообразные.

Long-term dynamics zooplankton due to climate change of water level on the example of Arahley lake (Transbaikalia). M.Ts. Itigilova. Zooplankton is an indicator of water quality. With a decrease in the water level of the lake there is a tendency to increase in the total number and biomass of zooplankton and the decrease in the average individual weight of individuals in the community. In dry years zooplankton was dominated by rotifers, but in cold and wet years it was dominated by copepods.

ХЛОРФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ В ОЗЕРНЫХ ОСАДКАХ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.С. Колпакова

ФИЦКИА РАН, г. Архангельск, Россия, kolpelen@yandex.ru

Присутствие хлорфенольных соединений (ХФС) в окружающей среде обусловлено как антропогенными, так и природными источниками. Приоритетными специфическими источниками ХФС на территориях северных стран и регионов с развитым лесопромышленным комплексом являются локальные участки почвы, загрязненные от долговременного применения в прошлом пентахлорфенолята натрия (ПХФН) в качестве биоцида (Stockholm Convention, UNEP/POPS/POPRC.9/6, 2013). В то же время, известно, что в компонентах окружающей среды ХФС могут образовываться в процессе ферментативного биосинтеза (Gribble, 2004). Широкий спектр ХФС включает высоко- и низкохлорированные фенолы и их производные (хлорированные метокси- и гидроксифенолы), отличающиеся по токсичности и липофильности. Эти ионогенные соединения в разной степени способны сорбироваться на твердых частицах органического вещества, что влияет на их биодоступность и подвижность в природных средах. Самый токсичный из группы хлорфенолов – пентахлорфенол (ПХФ), будучи полувolatileм соединением, способен к перемещению в окружающей среде на большие расстояния (Toxicological profile, 2001).

В работе представлены результаты мониторинговых исследований по содержанию и компонентному составу ХФС в донных осадках малых пресноводных озер южных районов Архангельской области, в разной степени удаленных от источников, связанных с применением ПХФН.

Данные по содержанию ХФС в озерных осадках получены газохроматографическим методом с последовательным извлечением легко- и трудноэкстрагируемых соединений.

Установлено, что в донных осадках озера, находящегося под долгосрочным влиянием в прошлом специфического источника загрязнения, спустя 17 лет после прекращения использования биоцида доминирующее положение в общем количестве ХФС занимал пентахлорфенол (до 72,6 %). Наряду с ПХФ были найдены и другие соединения, преимущественно высокохлорированные три- и тетрахлорфенолы и метоксифенолы. Присутствие этих соединений обусловлено как процессами микробиального окислительно-восстановительного дехлорирования ПХФ, так и ферментативным биосинтезом. В целом концентрации ХФС составляли от 75 до 329 нг/г.

В донных осадках озер, расположенных на территории Кенозерского национального парка, ПХФ был найден на уровне от 2 до 3 нг/г. Присутствие этого антропогенного соединения в столь малых количествах в осадках озер на удалении от специфических источников загрязнения обусловлено атмосферным переносом. Концентрации ХФС в озерных осадках оказались ниже – от 4 до 129 нг/г, а в общем содержании повсеместно преобладали уже низкозамещенные соединения (до 97,7 %). В составе ХФС чаще всего встречались дихлорфенолы (2,3-, 2,4-, 2,6- и 3,5-ДХФ) – природные метаболиты, а также продукты восстановительного дехлорирования высокозамещенных хлорфенолов по разным типам замещения (Field, 2007). Профиль обнаруженных высокозамещенных соединений, доля которых не превышала 14 %, представлен трихлорфенолами и метоксихлорфенолами.

Следует отметить, что во всех исследованных озерных осадках в значимых количествах (до 69 нг/г) были определены конечные продукты восстановительного дехлорирования ПХФ – низкозамещенные 2- и 4-хлорфенолы, что свидетельствует об активном протекании процессов анаэробной микробиальной деградаци.

Важным можно считать тот факт, что обнаруженные ХФС преимущественно были трудноэкстрагируемыми, что наряду с выявленными количествами позволяет предполагать сохранение этих соединений в осадках еще неопределенно длительное время.

Chlorine phenolic compounds in lake sediments of Arkhangelsk region.
E. Kolpakova. The wide range and the profiles of chlorophenol compounds in bottom sediments of small lakes suggest that the formation of its levels and composition is influenced by a specific source of pollution, atmospheric transport, natural biochemical and enzymatic processes.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПРИБРЕЖНОЙ ЧАСТИ ОЗЕРА СЕВАН С ПОМОЩЬЮ ИНДЕКСА ЭВТРОФИРОВАНИЯ

К.В. Кренёва¹, Р.М. Арутюнян², С.В. Кренёва³

¹*Институт аридных зон ЮНЦ РАН, г. Ростов-на-Дону, Россия, kreneva@ssc-ras.ru*

²*Ереванский Госуниверситет, г. Ереван, Армения, rouben_a@hotmail.com*

³*Азовский филиал ММБИ КНЦ РАН, г. Ростов-на-Дону, Россия, sofia@ssc-ras.ru*

Дестабилизация экосистемы прибрежной части оз. Севан вследствие интенсификации рекреационной нагрузки и антропогенного вмешательства в регулирование водного баланса привели в настоящий момент к некоторому ухудшению качества вод. Затопление земель, используемых в сельском хозяйстве, привело к повышению концентрации биогенов на литорали западной и южной части озера. В ранне-осенний период 2015 г. были проведены исследования микрозоопланктона прибрежной зоны оз. Севан и оценка её состояния с использованием синэкологического индекса эвтрофирования (ИНЭК) (Кренева, 1993). Анализируя и оценивая рассчитанные значения ИНЭК по шкале (Кренёва и др., 2002), можно отметить, что в среднем, полученные значения индекса укладываются в диапазон «загрязнённых, мезотрофных вод, с появлением первых признаков нарушения стабильности биоценоза». Это соответствует результатам оценки, проводимой ранее в 1990 г., когда после некоторой стабилизации, состояние озера оценивалось как мезотрофное (Парпаров, 1984). Однако прибрежная часть озера по качеству воды не является однородной. Наиболее благополучна, по значению индекса, северо-западная часть литорали, сложенная гравийно-галечным материалом (ИНЭК 2-4).

На юго-восточном берегу озера, поднятие уровня привело к затоплению сельскохозяйственных угодий, здесь индекс наиболее неоднороден. Часть прибрежных вод также относится к мезотрофным (ИНЭК 2–3), но и на этих участках наблюдается «цветение» микроводорослей. Максимальные значения индекса здесь относятся уже к диапазону «грязных, эвтрофных вод, с признаками угнетения других групп гидробионтов». В месте впадения р. Гаварагет, ИНЭК достигает 12. Наиболее