

## ТОКСИЧНОСТЬ ВОДЫ И СПОСОБЫ ЕЕ ОЦЕНКИ

В настоящее время выделяют несколько типов действия антропогенных химических веществ на водные экосистемы: • токсическое • канцерогенное • мутагенное • эвтрофирующее • сапробное • осолоняющее • механическое.

Наибольшую угрозу для существования водных экосистем представляет токсическое действие. Что же такое токсичность? Термин "токсичность" означает ядовитость (от греч. *toxicon* – яд), т.е. способность оказывать вредное и / или смертельное воздействие на живой организм. Под токсичностью воды в водной токсикологии понимают свойство воды оказывать вредное, патологическое, вплоть до гибели, воздействие на организм (Строганов Н. С., 1982). Если обратиться к термину «качество воды», который понимают как «характеристику состава и свойств воды, определяющую ее пригодность для конкретных видов водопользования», то токсичность следует считать одной из характеристик качества воды. Под токсичностью и токсикологическими показателями иногда подразумевают содержание токсических загрязняющих веществ в воде. Под токсичностью в водной токсикологии подразумевают интегральную характеристику качества воды, которая обусловлена присутствием в ней токсичных для водной биоты загрязняющих химических веществ. Токсичность воды можно установить при помощи химических и биологических методов, которые используют государственные службы мониторинга и контроля качества вод. Биологические методы можно условно разделить на методы биоиндикации и методы биотестирования. Каждая группа методов имеет свои достоинства и недостатки.

Химические методы измерения содержания загрязняющих веществ в воде позволяют проверить соответствие этих содержаний установленным нормативам качества воды для конкретных видов водопользования (рыбохозяйственного, рекреационного, питьевого и т.д.). Они дают информацию об интенсивности воздействия на водную экосистему. Их недостаток – невозможность оценить реальный биологический эффект как отдельных загрязняющих веществ, так и их комплексов, а также продуктов их превращения и метаболизма. Кроме того, число химических соединений, загрязняющих водную среду, так велико, что трудно поддается контролю, и перспектива в этом отношении весьма пессимистична. В настоящее время, по оценкам некоторых специалистов, контролируется всего около 0,3% поступающих в окружающую среду химических веществ.

Методы биоиндикации, традиционные для гидробиологии, позволяют получить данные, характеризующие отклик водных биоценозов на антропогенное воздействие. В большинстве случаев гидробиологи регистрируют отклик, который формируется за определенный, как правило, достаточно длительный промежуток времени. Большинство гидробиологических показателей обладает известной «консервативностью» и не позволяет выявить адаптационно-приспособительные изменения в сообществах, отличить межгодовые природные колебания от антропогенных процессов.

Биотестирование, в отличие от биоиндикации, представляет собой характеристику воздействия на водные биоценозы. Методы биотестирования позволяют получить данные о токсичности конкретной пробы воды, загрязненной антропогенными или природными химическими веществами. В этом смысле методы биотестирования, будучи биологическими, близки к методам химического анализа вод. В то же время, в отличие от химических методов, биотестирование позволяет реально оценить интегральную токсичность, обусловленную присутствием комплекса загрязняющих воду химических веществ и их метаболитов. Возможна определенная аналогия интегральной токсичности с такими показателями, как продуктивность водоема или с другими показателями, характеризующими наиболее общие для экосистемы параметры. Интегральная характеристика токсичности воды, так же, как и показатели продуктивности, определяет биологическую полноценность воды, т.е. ее важнейшее качество как среды обитания и наиболее массового пищевого продукта. Интегральный показатель токсичности позволяет в некоторых случаях помимо общего неспецифического влияния на гидробионтов выделить некоторые специфические реакции на отдельные химические вещества или группы веществ. Так, например, ртуть, является сильным ингибитором клеточного деления у водорослей, что позволяет по изменению соответствующих морфологических показателей предположительно судить о наличии ртути в исследуемой пробе воды. В отличие от биотестирования токсичности химических веществ, биотестирование природных вод представляет собой оценку токсичности водной среды неизвестного состава и имеет в связи с этим ряд особенностей.

Однако даже если специалисту, проводящему исследования, известны источники загрязнения водного объекта, и он может предполагать, какие химические вещества могут присутствовать в пробе природной воды, результат биотестирования нельзя предсказать точно. Этот результат будет зависеть от ряда факторов: • комбинированных эффектов воздействия комплекса присутствующих в воде химических веществ, • температуры воды, • скорости превращения и метаболизма химических соединений в конкретных водных экосистемах, • гидрохимического режима и т.д. Таким образом, только биотестирование проб воды может дать ответ о реальной токсичности пробы природной воды для гидробионтов и позволяет оценить степень опасности токсического загрязнения водной экосистемы. Источник: <http://rad.org.by/articles/voda/interesting.html> ©rad.org.by