

ЛИТЕРАТУРА

1. Скурлатов Ю.И. Введение в экологическую химию / Ю.И. Скурлатов, Г.Г. Дука, А. Мизити – М.: Высшая школа, 1994. – 400 с.
2. Лукиных Н.А. Очистка сточных вод, содержащих синтетические поверхностно-активные вещества / Н.А.Лукиных. – М.: Стройиздат, 1972. – 98 с.
3. Сычев А.Я. Каталитические реакции и охрана окружающей среды / А.Я.Сычев, С.О.Травин, Г.Г. Дука, Ю.И. Скурлатов. – Кишинев, 1983. – 271 с.
4. Мунтер Райн. Очистка промышленных стоков / Райн Мунтер // Использование и менеджмент водных ресурсов. Программа Балтийского университета – Уппсальский университет, 2003. – С. 219-236.

УДК 551.465.7+581.526.3

Лацевич А.Н.

Научные руководители: к.т.н., доцент Ступень Н.С.,

д.г.н., профессор Волчек А.А., магистр естественных наук Мусюта Ю.Г.

РОЛЬ МАКРОФИТОВ В МОНИТОРИНГЕ МАЛЫХ РЕК БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

Мониторинг поверхностных вод на территории Республики Беларусь проводится в рамках Национальной системы мониторинга окружающей среды [1]. Оценка качества поверхностных вод ведётся по 35 гидрохимическим показателям и ингредиентам, а также проводятся гидробиологические наблюдения за состоянием основных сообществ пресноводных экосистем (фитопланктон, фитоперифитон, зоопланктон и макрозообентос). Сеть мониторинга поверхностных вод (из общего количества рек – 20 000 и озёр – 10 800) охватывает лишь 231 пункт (створа) наблюдений. Регулярными наблюдениями охвачено 118 водных объектов, в том числе 75 водотоков, включая крупные реки и большинство притоков первого порядка с рассредоточенными источниками сброса, и 43 водоёма (наиболее важные в рыбохозяйственном и рекреационном плане).

Цель работы – оценка качества воды малых рек Белорусского Полесья на примере реки Лесная. Предмет исследования – тяжёлые металлы. Методы исследования – фитоиндикация и атомно-абсорбционная спектроскопия.

Макрофиты – это растения, анатомически, морфологически и биологически приспособленные к обитанию в водной среде. Среди них выделяют 4 экологические группы: свободноплавающие неприкреплённые, плавающие прикреплённые, подводные, надводные.

Способность высших водных растений накапливать вещества в концентрациях, превышающих фоновые значения, зафиксированные в окружающей среде, обусловила их использование в системе мониторинга и контроля состояния окружающей среды [2]. Макрофиты чутко реагируют на малейшие колебания химического состава воды, кислотности, температуры, прозрачности. По ним можно не только определить состояние качества воды, но и гидроэкосистемы в целом.

В период с августа по ноябрь 2008 года, были проведены рекогносцировочные работы по р. Лесная и заложены 10 репрезентативных створов, на которых отобран индикационный материал (пробы высшей водной растительности (ВВР) и воды из придонных горизонтов водной толщи). В среднем по створу отобрано до 13 видов ВВР, типичных для водных объектов исследуемого региона и относящихся к четырем экологическим группам.

Тяжёлые металлы (ТМ) – это металлы, атомная масса которых больше 40. ТМ могут быть как макро-, так и микроэлементами, выполняя биогенную функцию, входя в состав многих белков, ферментов и т.д. Но, попадая в организм в больших концентрациях, переходят в разряд элементов-токсикантов, что приводит к различным нарушениям (физиологическим, биохимическим и т.п.), либо в критическом случае к гибели организма.

Тяжелые металлы (Pb, Cd, Cu, Mn, Zn, Fe, Ni, Co) определяли в аккредитованной лаборатории биохимии ГНУ «Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси» на атомно-абсорбционном спектрометре SOLAAR MkII M6 Double Beam, 2004 г. выпуска, производство Великобритания (химик-аналитик Мисюта Ю.Г.).

Использование экологических групп макрофитов в биомониторинге и оценке качества поверхностных вод обусловлена морфологическими и физиологическими особенностями входящих в них представителей. Так, для оценки антропогенного воздействия на водоём, в частности ТМ, в течение одного вегетационного периода удобно использовать свободноплавающие неприкрепленные макрофиты (*Lemna minor L.*, *Lemna trisulca*), вследствие того, что минеральное питание они получают из воды всей поверхностью тела. Прикрепленные макрофиты, как подводные, так и надводные получают минеральное питание не только через вегетативные органы растения из воды, но и из донных отложений через хорошо развитые корневища. Поэтому макрофиты, относящиеся к данным экологическим группам возможно использовать для оценки антропогенного воздействия в течение не только одного вегетационного периода, но и двух и более.

Таблица – Уровень накопления тяжелых металлов макрофитами реки Лесная

№ п/п	Экологическая группа макрофитов	Вид растения	Частота встречаемости, %	Превышение по элементам
1	свободноплавающие	Ряска малая (<i>Lemna minor L.</i>)	80	Ni
2	неприкрепленные	Ряска трёхдольная (<i>Lemna trisulca</i>)	20	Ni
3	свободноплавающие	Кубышка желтая (<i>Nuphar lutea (L.) Smith</i>)	60	Cu, Ni
4	подводные	Рдест плавающий (<i>Potamogeton natans</i>)	20	Cu, Ni, Zn, Fe
5		Элодея канадская (<i>Elodea canadensis Michx.</i>)	40	Ni
6	надводные	Манник тростниковый (<i>Glyceria arundinacea</i>)	80	Pb, Cu, Ni, Zn, Fe
7		Погоз узколистный (<i>Typha angustifolia L.</i>)	40	—
8		Камыш озерный (<i>Schoenoplectus lacustris (L.) Palla</i>)	40	Cu
9		Леерсия рисовидная (<i>Leersia oryzoides L. Sw</i>)	20	Cu, Fe
10		Ежеголовник прямой (<i>Spartanium erectum</i>)	100	Pb, Cu, Fe
11		Стрелолист стрелолистный (<i>Sagittaria sagittifolia L.</i>)	20	Cu, Ni
12		Сиелла прямостоячая (<i>Siella erecta</i>)	80	Ni
13		Жерушник земноводный (<i>Rappia amphibia</i>)	40	Ni

Наибольшей аккумулирующей способностью обладают рдест плавающий (*Potamogeton natans*), манник тростниковый (*Glyceria arundinacea*), ежеголовник прямой (*Spartanium erectum*), относящиеся к подводным и надводным макрофитам. Данные растения можно использовать для оценки качества воды малых рек Белорусского Полесья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Состояние природной среды Беларуси: Экологический бюллетень 2007 года / Под ред. В.Ф. Логинова. – Мн.: Минсктиппроект, 2008. – 376 с.
2. Власов, Б.П. Использование высших водных растений для оценки и контроля за состоянием водной среды / Б.П. Власов, Г.С. Гигевич. – Метод. рекомендации. – Минск: БГУ, 2002. – 84 с.