

СОДЕРЖАНИЕ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ВОДОЕМОВ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКЕ

Е.В. Ильющенко, М.А. Шорец

ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

e-mail: margarita-shorec@mail.ru

В настоящее время антропогенному прессингу подвергаются разнообразные экосистемы, в том числе и водные, что приводит к постоянной аккумуляции тяжелых металлов в почве, растительности и воде. Прибрежная зона водоемов и сами водные экосистемы Витебской области подвергаются воздействию тяжелых металлов, что приводит к высоким рискам для жизнедеятельности человека и гидробионтов, вследствие поступления токсикантов в трофические цепи [1]. *Цель* – исследование содержания ионов тяжелых металлов в почвах прибрежной зоны водоемов Витебской области с различной антропогенной нагрузкой.

Материал и методы. *Объект исследования* – почва. *Предмет исследования* – концентрация подвижных форм тяжелых металлов в почве прибрежной зоны водоемов – Cu^{2+} , Fe^{3+} , Zn^{2+} .

Пробы почв отбирались в прибрежной зоне водоемов: озера Миорское, реки Западная Двина, реки Ушача, озера Сенно, реки Оршица, реки Западная Двина в Миорском, Полоцком, Ушачском, Сенненском, Оршанском и Витебском районах соответственно. Концентрацию тяжелых металлов в почвах определяли фотометрическим методом и методом титрования [2]. Математическую обработку полученных результатов проводили методами параметрической и непараметрической статистики с использованием пакета статистических программ Microsoft Excel 2003, STATISTICA 6.0.

Результаты и их обсуждение. Изучение концентрации подвижных форм тяжелых металлов выявило следующие закономерности (таблица 1).

Проведя анализ полученных данных по содержанию ионов меди в отобранных образцах почв в прибрежной зоне водоема, установлена наименьшая и наибольшая концентрация ионов меди возле оз. Сенненское и возле р. Зап. Двина Витебского р-на соответственно. Значение возле р. Зап. Двина Витебского р-на больше значения возле оз. Сенненское в 2,7 раз, возле р. Ушача – в 1,6 раз, возле оз. Миорское, р. Зап. Двина Полоцкого р-на и р. Оршица существенных отличий не выявлено.

Анализируя полученные данные, можно судить о том, что наименьшее содержание ионов железа находится в прибрежной зоне возле р. Ушача, а наибольшее – возле оз. Миорское. Значение возле оз. Миорское выше значения возле р. Ушача в 3,2 раза, возле р. Зап. Двина Полоцкого р-на – в 2,3 раза, возле оз. Сенненское – 2,3 раза, возле р. Зап. Двина Витебского р-на в 1,8 раз, возле р. Оршица отличия незначительны.

Таблица 1 – Содержание ионов тяжелых металлов в почве прибрежной зоны водоемов (мг/кг почвы) ($M \pm m$)

Места отбора проб почвы	Содержание ионов меди (II)	Содержание ионов железа (III)	Содержание ионов цинка (II)
оз. Миорское	0,51±0,089 ⁷	7,67±0,0336 ³⁻⁷	59,15±1,272 ⁷
р. Зап. Двина (Полоцкий р-н)	0,44±0,050 ⁷	5,49±0,837 ^{1,3,5}	31,41±0,601 ⁷
р. Ушача	0,72±0,128 ⁷	2,36±0,062 ^{6,7}	135,06±1,722 ⁷
оз. Сенненское	0,43±0,052 ⁷	5,56±0,047 ^{3,5-7}	42,43±0,832 ⁷
р. Оршица	0,55±0,080 ⁷	2,78±0,192 ^{6,7}	106,89±0,451
р. Зап. Двина (Витебский р-н)	1,19±0,177 ^{1,2,4,7}	4,36±0,101 ⁷	46,04±2,363 ⁷

Примечание: ¹P < 0,05 по сравнению с почвой взятой возле оз. Миорское; ²P < 0,05 по сравнению с почвой взятой возле р. Зап. Двина Полоцкого района; ³P < 0,05 по сравнению с почвой взятой возле р. Ушача; ⁴P < 0,05 по сравнению с почвой взятой возле оз. Сенненское; ⁵P < 0,05 по сравнению с почвой взятой возле р. Оршица; ⁶P < 0,05 по сравнению с почвой взятой возле р. Зап. Двина Витебского района; ⁷P < 0,05 по сравнению с ПДК.

По результатам исследования, установлена наименьшая и наибольшая концентрация ионов цинка возле р. Зап. Двина Полоцкого р-на и возле р. Ушача соответственно. Значение возле р. Ушача больше значения возле р. Зап. Двина Полоцкого р-на в 4,3 раза, возле оз. Миорское – в 1,8 раз, возле р. Оршица – в 3,4 раза, возле р. Зап. Двина Витебского р-на и оз. Сенненское отличия незначительны

Заключение. В ходе исследования установлено что содержание ионов тяжелых металлов зависит от типа, места сбора почвы и накапливается по-разному. Выявлено превышение ПДК цинка во всех пробах почвы. Цинк поступает в почву в результате истирания различных деталей, эрозии оцинкованных поверхностей, износа шин. В качестве антиокислительных присадок к моторным маслам применяют диалкил- и диарилдитиофосфаты цинка.

Литература

1. Основы аналитической химии: учеб. пособие для вузов / Ю.А. Золотов [и др.]; под ред. Ю.А. Золотова. – 2 т. – М.: Высш. шк., 2004. – 34 с.
2. Жерносек, А.К. Физико-химические методы анализа / А.К. Жерносек, И.С. Борисевич. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2012. – 12 с.

ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr, ²⁴¹Am В ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ЗОНЫ ОТЧУЖДЕНИЯ ЧАЭС

С.А. Калиниченко, Р.А. Ненашев, В.Е. Белаш

ГПНИУ «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник», г. Хойники, Республика Беларусь, e-mail: s-a-k@list.ru

Актуальность. Исследования по перераспределению ¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr, ²⁴¹Am в компонентах проточных и непроточных водоемов, затоплений и каналов бывшей мелиоративной сети сложны и актуальны. Многофакторность