

### Список цитированных источников

1. Токарчук, С. М. Геоэкологическая оценка природоохранного потенциала административных районов Беларуси (как один из методов оценки репрезентативности сети особо охраняемых природных территорий) / С. М. Токарчук // Псковский регионалогический журнал. – 2016. – № (3) 27/2016. – С. 31–45.
2. Брилевский, М. Н. Геоэкологическая оценка природоохранного потенциала физико-географических регионов Беларуси / М. Н. Брилевский, Н. В. Гагина, Е. В. Морозов // Вестник БГУ. Серия 2, Химия. Биология. География. – 2009. – № 2. – С. 88–93.
3. Новик, С. М. Геоэкологическая оценка природоохранного потенциала Минской области / С. М. Новик // Северо-Западная Россия и Белоруссия: вопросы экологической, исторической и общественной географии: материалы общественно-науч. конф. с международным участием, Псков, 27–28 ноября 2003 г. – Псков : Издательство ПГПИ при содействии издательства ОЦНТ, 2003. – С. 183–193.
4. Республика Беларусь : ландшафтная карта / сост. и подгот. к печ. Респ. унитар. предприятием «Белкартография». – 1 : 500 000, 50 км в 1 см. – Минск : РУП "Белкартография", 2014. – 1 к.

УДК 546.3

## ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ИОНАМИ МАРГАНЦА И ЖЕЛЕЗА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ВОДОЁМОВ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ

**Корецкая Е. Б.**

Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина», г. Брест, Республика Беларусь, elena.kraun206@gmail.com  
Научный руководитель – Ступень Н. С., к. т. н., доцент.

*The article presents the dynamics of the content of iron and manganese ions in the surface waters of water bodies of Brest region in the period 2008 – 2017. The study of physico-chemical forms of metals is a promising direction for the integrated assessment of the degree of pollution of water bodies.*

Развитие промышленности и сельского хозяйства в последние десятилетия шло в основном с использованием традиционных методов без особого учета современных экологических требований. Все это привело к проблеме качества водных ресурсов, так как они наиболее подвержены антропогенному прессу.

При оценке состояния экосистемы важно учитывать загрязненность водного объекта токсичными веществами. Наибольшую опасность среди них представляют тяжелые металлы, которые в определенных концентрациях не только влияют на качество пресных вод, но и становятся токсичными для гидробионтов, аккумулируясь в их тканях. По трофическим цепям металлы могут попадать в организм человека. Эти обстоятельства и обуславливают необходимость исследования загрязненности водной среды тяжелыми металлами [1, 2].

**Цель** нашего исследования – оценка динамики содержания ионов железа и марганца в поверхностных водах водоемов Брестской области избирательно по годам за период 2008 – 2017 гг.

В рамках работы мы провели анализ данных Национальной системы мониторинга окружающей среды (НСМОС) по содержанию ионов железа и марганца в водохранилище «Беловежская пуца», реках Копаювка и Западный Буг за 2008, 2013 и 2017 годы [3].

В таблице 1 приведены данные по содержанию ионов железа.

**Таблица 1 – Содержание железа в водных объектах Брестской области**

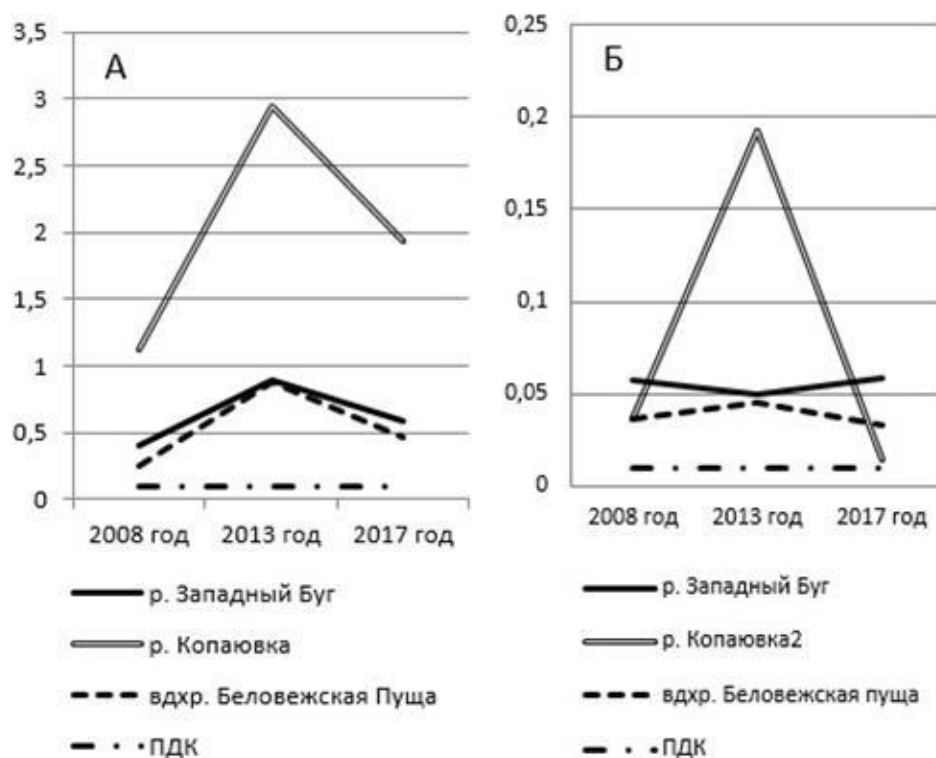
Водоём	ПДК, мг/дм <sup>3</sup>	Содержание в воде, мг/дм <sup>3</sup>		
		2008	2013	2017
Река Западный Буг	0,1	0,41	0,89	0,58
Река Копаювка		1,13	2,94	1,94
Водоохранилище «Беловежская Пуца»		0,25	0,87	0,47

В таблице 2 приведены данные по содержанию ионов марганца.

**Таблица 2 – Содержание марганца в водных объектах Брестской области**

Водоём	ПДК, мг/дм <sup>3</sup>	Содержание в воде, мг/дм <sup>3</sup>		
		2008	2013	2017
Река Западный Буг	0,001	0,057	0,049	0,058
Река Копаювка		0,036	0,193	0,014
Водоохранилище «Беловежская Пуца»		0,036	0,045	0,033

Динамика изменения концентрации ионов железа и марганца в водоёмах Брестской области за период 2008 – 2017 гг. представлена на рисунке 1.



А – железа; Б – марганца

**Рисунок 1 – Изменение содержания ионов металлов в водоёмах Брестской области за период 2008–2017 гг.**

На основе анализа литературных данных можно сделать следующие выводы.

Содержание ионов марганца и железа в поверхностных водах водоемов Брестской области превышает предельно допустимую концентрацию (ПДК).

2. Гидрохимическое состояние водоёмов Брестской области характеризуется повышенным содержанием ионов железа. Такая особенность связана с высокой кислотностью почв этого региона. В природе железо встречается обычно в форме гидроксида, подвижность которого увеличивается в сильно-кислой среде ( $\text{pH} < 3$ ), что приводит к появлению ионов  $\text{Fe}^{3+}$  в почвенном растворе [4].

3. Для водных объектов Брестской области наблюдается тенденция снижения концентрации ионов железа за период 2008 – 2017 гг. Такая закономерность объясняется работой в регионе обезжелезивающих станций, введенных в эксплуатацию в 2014 году, а также с реконструкцией старых очистных станций в рамках проекта «Беларусь: экологический инфраструктурный проект – 1 этап» [5].

Уменьшение содержания марганца за 2008 – 2017 гг. наблюдается в поверхностных водах р. Копаявка и водохранилища «Беловежская пуща», однако этот показатель увеличился в р. Западный Буг, протекающей по территории с развитым сельским хозяйством, вероятно применяющим марганецсодержащие удобрения. В природные воды марганец попадает вместе с талыми и грунтовыми потоками с территорий, где используются данные удобрения.

Для водохранилища «Беловежская пуща» наблюдается относительное постоянство концентраций ионов металлов, которое объясняется его расположением. Водоём находится на территории Национального парка «Беловежская пуща», где на большей части площади запрещена хозяйственная деятельность.

Информации о количественном содержании тяжелых металлов в природных водах недостаточно для оценки степени загрязненности. Известно, что различные формы тяжелых металлов характеризуются неодинаковой степенью доступности для гидробионтов. Наиболее доступными являются не комплексованные ионы, связывание которых в комплексные соединения, как и адсорбция на взвешьях, – процессы, существенно снижающие их токсичность [6, 7]. Поэтому для полной оценки степени загрязнения водоемов ионами тяжелых металлов необходимы исследования соединений, в которые входят ионы тяжелых металлов.

Таким образом, для водоёмов Брестской области характерна высокая степень загрязнения ионами железа, обусловленная природными особенностями почв региона, и ионами марганца, связанная с хозяйственной деятельностью человека. Для решения этих вопросов крайне важным является изучение физико-химических форм металлов.

### **Список цитированных источников**

1. Грушко, Я. М. Ядовитые металлы и их неорганические соединения в промышленных сточных водах / Я. М. Грушко. – Л. : Наука, 1972. – 250 с.

2. Удод, В. М. Охрана водоемов от загрязнения сточными водами / В. М. Удод, В. И. Писоренко. – Киев : Мир, 1990. – 118 с.

3. Мониторинг поверхностных вод [Электронный ресурс] / Главный информационно аналитический центр Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь. – Режим доступа : <http://www.nsmos.by/> . – Дата доступа : 25.02.2019.

4. Кауричев, И. С., Почвоведение / И. С. Кауричев, Н. П. Панов, Н. Н. Розов [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1989. – 719 с.
5. Очистные сооружения [Электронный ресурс] /Брестводоканал. – Режим доступа : <http://www.bvod.by> . –Дата доступа : 01.03.2019.
6. Котова, Л. И. Биологический контроль качества вод / Л. И. Котова, Л. П. Рыжикова. – М. : Наука, 1989. – 240 с.
7. Грушко, Я. М. Вредные соединения в промышленных сточных водах / Я. М. Грушко. – Л. : Наука, 1979. – 161 с.

УДК 630\*232.324

## **ВЛИЯНИЕ МЕЛИОРАНТА «ЭРИДГРОУ» НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН И РОСТ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ**

**Крижановская Е. И. Борцов В. А.,**

ТОО Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации, г. Щучинск, Казахстан, 7916390@mail.ru  
Научный руководитель - Кабанова С. А., к.б.н.,

*The article presents a comparative analysis of testing an ameliorant used as a stimulating substance for rapid germination of seeds and accelerated growth of seedlings of Scots pine.*

В Казахстане для возобновления лесов требуется большое количество посадочного материала высокого качества, потому что страна находится в сложных климатических условиях и восстанавливать культуры посевом на лесокультурной площади практически невозможно. Но одним из главных минусов в выращивании посадочного материала является плохое качество семян, что влечет за собой ряд проблем – это низкая всхожесть семян и слабый рост сеянцев. Замедленное развитие сеянцев не дает возможность выращивать стандартный посадочный материал хорошего качества за короткий промежуток времени. Для увеличения всхожести и ускорения роста существует ряд агроприемов.

В 2018 году сотрудники КазНИИЛХА проводили исследования в разных почвенно-климатических условиях Республики Казахстан, заложив опыты в лесных питомниках Павлодарской (ГЛПР «Ертіс орманы»), Акмолинской (Ф «СР» РПКП «РЛССЦ») и Северо-Казахстанской (Арыкбалыкский филиал ГНПП «Кокшетау») области. Целью исследования являлось ускоренное выращивание стандартного посадочного материала сосны обыкновенной с применением стимуляторов роста и агрохимии. В опытах использовали несколько способов их применения. В одном из опытов в качестве стимулирующего вещества для быстрого прорастания семян и ускоренного роста был использован мелиорант «ЭридГроу».

«ЭридГроу» – мелиорант, почвоулучшитель длительного действия. Разработан белорусскими учёными на базе Национальной академии наук Беларуси. В качестве стимулирующего вещества для хвойных пород мелиорант изучен мало, что и определило тему исследования.