

Гидротехническая мелиорация выступила важным фактором повышения плодородия почв. Так, в 1986–1987 гг. мощность гумусового горизонта почв в колхозе Родина до мелиорации составила 18–20 см, в пределах осушительной системы «Избужар» составляла 15–20 см, на участке «Жадунька» в совхозе Забычанье — 18–20 см. После мелиорации земли стали использоваться под пашню и сенокос.

#### **Выводы**

Таким образом, в ходе проведенного исследования установлено, что мелиорированные почвы имеют мощность гумусового горизонта выше природного показателя. Полученные данные позволяют предположить, что потенциальное плодородие изученных дерново-подзолистых почв, подвергшихся мелиорации в Костюковичском районе, стало выше, чем-то, которым они обладали до проведения мелиоративных работ.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Щербо, А. П. О гигиенической концепции охраны почвенного покрова / А. П. Щербо // Евразийский союз ученых. 2015. № 9–4(18). С. 114–118.
2. Щербо, А. П. Почва и здоровье: проблемы остаются / А. П. Щербо // Norwegian Journal of Development of the International Science. 2018. № 16–1. С. 44–48.
3. Желязко, В. И. Развитие сельскохозяйственной гидромелиорации в Беларуси (образование, наука, практика) / В. И. Желязко, Т. Д. Лагун, А. П. Лихацевич // Природообустройство. 2016. № 4. С. 75–80.
4. Иванова, Е. К. Могилёвводстрой: история, события, факты / Е. К. Иванова. Могилёв: Юстмаж, 2009. 27 с.

**УДК 613.472:502](476.2-25+476.2)**

### **ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ОТКРЫТЫХ ВОДОЕМОВ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Лащенко А. И., Кислякова П. А.**

**Научный руководитель: к.б.н. В. Б. Масякин**

**Учреждение образования**

**«Гомельский государственный медицинский университет»  
г. Гомель, Республика Беларусь**

#### **Введение**

Вопросы, связанные с развитием экологического образования, являются одними из приоритетных в формировании экологической политики в регионе [1]. Рост числа автотранспортных средств, а также рост неорганизованной рекреационной активности населения требуют комплексной оценки интенсивности антропогенного воздействия, проявляемого в пригородной, рекреационно ориентированной зоне [2]. Накопления элементов-загрязнителей различной природы свидетельствуют, что характер их концентрирования зависит от уровня техногенной нагрузки [3].

Исследования показывают, что биоиндикационные методы приобретают все большую значимость в исследовательских проектах в рамках экологического образования [1]. Биоиндикация — изучение загрязнения природных сред при помощи живых организмов.

Среди методов анализа экологического состояния водных объектов метод биоиндикации занимает одно из важнейших мест. Одним из наиболее эффективных методов биотестирования (биотестированием называется частный случай биоиндикации, когда у свободно живущих организмов, находящихся в стандартизованных условиях, исследуются повреждения или отклонения от нормы, вызванные воздействием неблагоприятных факторов (токсических веществ) [4]) является биоиндикация с помощью ряски.

Род Ряска включает в себя около 9 видов рясок. Вегетативное тело рясковых — листец — по виду напоминает крошечный плавающий лист или слоеви-

ще низших растений. Листецы (щитки) у рясковых одиночные или соединены в небольшие группы, по 2 или более. В присутствии загрязнителей изменяется цвет листеца (щитка) и количество щитков на одном растении, и поэтому ряска может использоваться как индикаторный организм

В наших водоемах чаще всего встречается ряска малая. Ширина листеца ряски малой 2–3 мм, но она имеет относительно длинные корни — до 10 см [5].

### **Цель**

Изучение загрязнения водоемов Гомельской области путем использования метода «Экспресс оценка качества воды», сравнение полученных результатов.

### **Материал и методы исследования**

Исследование проводилось по методике «Экспресс оценка качества воды» [5]:

- Ограничили на поверхности воды участок площадью примерно 0,5 м<sup>2</sup> — для этого можно использовали рамку, сделанную из проволоки. На этом участке с помощью небольшого ведра собирали все плавающие растения ряски.

- Среди выловленных растений выбирали с помощью определителя экземпляры ряски малой.

- Внимательно подсчитали количество особей ряски определенного вида в каждой пробе, результат занесли в рабочую таблицу.

- Для каждого растения в каждой пробе (обычно подсчитывают показатель не менее чем у 50–100 растений) надо определили общее число щитков и среди них — число щитков с повреждениями. Затем посчитали суммарное количество щитков у всех проверенных растений ряски и количество щитков с повреждениями.

- К повреждениям относятся черные и бурые пятна (некроз) и пожелтение (хлороз). Количество и размеры пятен не учитываются.

- В водоеме надо взять несколько проб в различных местах и посчитать необходимые показатели для каждой пробы.

Наблюдения проводились на двух объектах: залив реки Сож, г. Гомель и озеро Березовый Старик, Наровлянский район, деревня Конотоп. Сбор и обработка данных с двух объектов проводились в один сезон.

Оценка результатов приведена в соответствии с указанной методикой (таблица 1).

Таблица 1 — Экспресс-оценка качества воды по ряске

% щитков с повреждениями	Отношение числа щитков к числу особей				
	1	1,3	1,7	2	больше 2
0	1–2	2	3	3	3
10	2	2	3	3	3
20	3	3	3	3	3
30	4	4	4	4	4
40	4	4	4	5	—
50	4	4	4	5	—
Более 50	5	5	—	—	—

*Примечание.* 1 — очень чистая; 2 — чистая; 3 — умеренно загрязненная; 4 — загрязненная; 5 — грязная.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Результаты экспресс-оценки качества воды представлены в таблице 2.

Комплексная оценка загрязненности водоемов проводится с использованием 2 параметров — доли поврежденных щитков из общего их количества и

среднего числа щитков, приходящихся на одно растение. По обоим параметрам отмечены статистически значимые различия.

Так, в заливе р. Сож количество особей с одним щитком составило 57 из 437, а в озере Березовый Старик 180 из 215. Оценка по непараметрическому критерию Хи-квадрат составила 308,1, что соответствует высокому уровню значимости ( $p < 0,001$ ).

Таблица 2 — Результаты экспресс-оценки качества воды

Объект исследования	№ пробы	Количество особей ряски в пробе	Суммарное количество щитков	Отношение числа щитков к числу особей	Количество поврежденных щитков	% поврежденных щитков от общего количества щитков	Класс качества воды
1	1	90	216	2,4	37	17,2	
1	2	111	240	2,2	41	17	
1	3	140	290	2,1	75	25,8	
1	4	96	221	2,3	40	18,1	
	<b>Итого</b>	<b>437</b>	<b>967</b>	<b>2,2</b>	<b>193</b>	<b>19,9</b>	<b>3</b>
2	1	50	65	1,3	10	15	
2	2	65	70	1,1	7	10	
2	3	45	57	1,3	4	7	
2	4	55	58	1,1	4	7	
	<b>Итого</b>	<b>215</b>	<b>250</b>	<b>1.2</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>2</b>

Доля поврежденных щитков в в заливе р. Сож в два раза больше, чем в озере Березовый Старик — 193 из 967 и 25 из 250, соответственно. Статистика Хи-квадрат для этого показателя составила 12,7, что также соответствует высокому уровню значимости ( $p < 0,001$ ).

Общая оценка качества воды:

- озеро Березовый Старик — чистая (2 балла);
- залив р. Сож — умеренно загрязненная (3 балла).

#### **Выводы**

Данные биотестирования показывают, что эколого-гигиенические характеристики качества воды выше на объекте № 2, озеро Березовый Старик, Наровлянский район, деревня Конотоп. Здесь процент поврежденных щитков, по сравнению с объектом № 1, в 2 раза меньше. Это можно объяснить тем, что данный объект находится вдали от автомагистралей и предприятий.

Более загрязненная вода — на объекте № 1 залив реки Сож, г. Гомель, что, по всей видимости, связано с повышенной антропогенной нагрузкой (рядом находятся ТЭЦ 1, шиномонтажная станция, а также по данной улице интенсивное движение транспорта). Относительная чистота атмосферы на данной площадке составила 3,1 ПДК [6]. Происходит также загрязнение водотока сточными водами, отходами промышленных и коммунальных предприятий. Но даже несмотря на это, уровень загрязнения водоема остается невысоким, р. Сож имеет статус умеренно-загрязненной реки.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Давлетова, А. Ш. Лихеноиндикация качества воздуха в Ишимбайском заказнике Республики Башкортостан / А. Ш. Давлетова // *Фундаментальная математика и ее приложения в естествознании*. 2016. С. 385.
2. Чеблоков, С. В. Экологический мониторинг Ильменского заповедника методом лихеноиндикации / С. В. Чеблоков, Д. Е. Чуяшенко // *Экология Южной Сибири и сопредельных территорий*. 2015. С. 125–126.
3. Скударнова, В. О. Лихеноиндикация загрязнения воздуха / В. О. Скударнова, И. Н. Майорова // *Россия молодая: сб. матер. IX Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых с междунар. участием*. 2017. С. 147–150.
4. Мелехова, О. П. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / О. П. Мелехова, Е. И. Сарапульцева. 3-е изд., стер. М.: Академия, 2010. 288 с.
5. Future4you.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://future4you.ru/>. Дата доступа: 10.12.2021.
6. Филиал «Гомельобгидромет» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gomel.belgidromet.by/>. Дата доступа: 15.12.2021.