

УДК 504.064.2.001.18

КАЧЕСТВО ПРИРОДНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ Г. МОСКВЫ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Хайрулина Е. Р.¹, Хайрулина Т. П.²

¹ Казанского государственного энергетического университета, Татарстан, г. Казань.

² МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ), Россия, г. Москва, e-mail: tpkh82@yandex.ru

Аннотация. В результате экспериментальной работы было проведено биологическое тестирование воды с помощью проращивания семян. Целью данного исследования являлось выявление из серии природных водоемов города Москвы наиболее загрязненных и требующих проведения очистных мероприятий. Проведение исследования было основано на методе биотестирования с помощью растений, который является стандартным приемом в биоэкологических исследованиях и может быть использован при оценке степени их загрязнения. Оценка уровня загрязнения водоемов проводилась с использованием семян ржи. В качестве объектов были выбраны водные объекты, территориально находящиеся в разных районах города Москвы и Московской области. По результатам исследования было установлено, что максимальное количество семян проросло в варианте опыта с водопроводной водой в количестве 28 штук из 30, что указывает на высокое качество данного образца воды. Из природных водных объектов высокий процент всхожести отмечен в варианте опыта с образцом, отобранном в пруду района Северное Бутово – 26 семян, что составило 86 %. Наименьший процент всхожести отмечен в варианте опыта с образцами воды из пруда, расположенного в парке Ходынское поле и составил 70 % от общего числа семян.

Ключевые слова: биотестирование, всхожесть, природная вода, семена, рожь.

THE QUALITY OF NATURAL WATERS ON THE TERRITORY OF MOSCOW AND THE MOSCOW REGION

Khairullina E. R.¹, Khairullina T. P.²

¹Kazan State Power Engineering University, Tatarstan, Kazan.

²MGUTU named after K.G. Razumovsky (MCU), Moscow, Russia, e-mail: tpkh82@yandex.ru

Annotation. As a result of the experimental work, biological testing of water was carried out using seed germination. The purpose of this study was to identify the most polluted and requiring clean-up measures from a series of natural waters in the city of Moscow. The study was based on the method of biotesting using plants, which is a standard technique in bioecological research and can be used to assess the degree of their contamination. The assessment of the water pollution level was carried out using rye seeds. Water bodies located geographically in different districts of the city of Moscow and the Moscow region were selected as objects. According to the results of the study, it was found that the maximum number of seeds germinated in a variation of the experiment with tap water in the amount of 28 out of 30, which indicates the high quality of this type of water. Of the natural water bodies, a high percentage of germination was noted in the experiment with a sample taken from a pond in the Severnoye Butovo district – 26 seeds, which amounted to 86%. The lowest percentage of germination was noted in the experiment with water samples from a pond located in Khodynskoye Polye Park and amounted to 70% of the total number of seeds.

Keywords: biotesting, germination, natural water, seeds, rye.

Биотестирование разнообразных субстратов с помощью растений является стандартным приемом в биоэкологических исследованиях и может быть использовано при оценке

степени их загрязнения [2, 5]. Оценку уровня загрязнения водоемов можно провести, используя тест на прорастание семян. Поскольку интенсивность прорастания будет определяться как наличием вредных примесей (тяжелых металлов и других токсических веществ), так и содержанием нужных для растений веществ (азота, фосфора, калия), то такое тестирование можно считать предварительным для выявления особенно загрязненных водоемов с целью последующего химического анализа [1, 4].

Целью данного исследования явилось изучение уровня загрязненности водных объектов, расположенных на территории г. Москвы с использованием семян злаковых культур на примере ржи.

Сегодня на обитателей водной среды колоссальное воздействие оказывает человеческая деятельность. А именно присутствие различных токсических веществ в природных водах, приводит к гибели биоты. Сегодня самыми распространенными методами определения токсичности окружающей среды стали биологические методы, которые позволяют оценить состояние и качество живых организмов [2, 3].

Методика выполнения работы

Данные исследования по изучению уровня загрязненности вод проводились в лаборатории МГУТУ им. К.Г. Разумовского в оптимальных для тест – растений условиях. Такой вариант тестирования проводится как предварительное для выявления особенно загрязненных водоемов с целью последующего проведения химического анализа этих объектов.

В качестве предмета для проведения биотестирования были использованы проростки высших растений: семян ржи.

1. Для определения качества природных вод были выбраны следующие объекты исследования:

- 1 вариант. Дистиллированная вода
- 2 вариант. Водопроводная вода
- 3 вариант. Пруд в парке в Северном Бутово
- 4 вариант. Пруд в Парке Ходынское поле
- 5 вариант. Пруд в парке в Лефортово
- 6 вариант. Река Яуза

2. В 6 одноразовых чашек Петри с внутренних сторон поместили вырезанные по размеру чашки листы фильтровальной бумаги. Промаркировали.

3. В каждую чашку Петри введите по 10 мл жидкости: в контрольный вариант — дистиллированную воду, в первый опытный вариант — водопроводную воду, в остальные воду из соответствующих водоемов.

4. Поместили в каждую чашку 30 семян ржи.

5. Чашки плотно закрыли и оставили на 7 дней при комнатной температуре (можно воспользоваться термостатом при температуре 26°C).

7. Через 7 дней провели оценку процента проросших семян в каждой чашке.

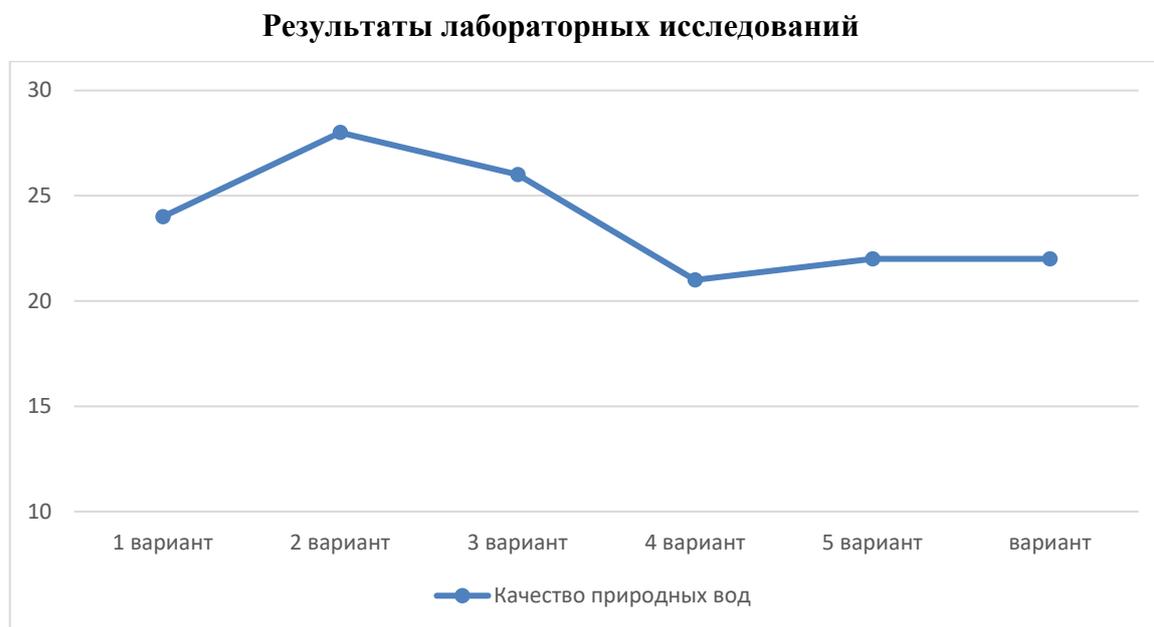


Рисунок 1 – Количество проросших семян ржи

По результатам исследования было установлено, что максимальное количество семян проросло в варианте опыта с водопроводной водой в количестве 28 штук из 30, что указывает на высокое качество данного образца воды. Из природных водных объектов высокий процент всхожести отмечен в варианте опыта с образцом, отобранным в пруду района Северное Бутово – 26 семян, что составило 86 %.

Наименьший процент всхожести отмечен в варианте опыта с образцами воды из пруда, расположенного в парке Ходынское поле и района Лефортова и реки Яуза в районе города Мытищи Московской области, и составило 70 и 73 % соответственно от общего числа семян.

Список литературы

1. Павлова Н.Д., Олькиницкий К.В., Сергеева И.В., Уткина В.А., Хайрулина Т.П. Влияние стимуляторов роста на всхожесть семян *AGERATUM HOUSTONIANUM* // Интернаука: электрон. научн. журн. 2023. № 15(285). URL: <https://internauka.org/journal/science/internauka/285>
2. Максимова Н.Б., Морковкин Г.Г., Лаврентьева А. Оценка токсичности и загрязненности почв методом фитоиндикации // Вестник Алтайского государственного университета № 2 – 2003. – С. 106 – 112.

3. Тригуб А.Г., Хайрулина Т.П., Глебова И.А., Медянкина М.В., Оценка экологического состояния реки Яуза в пределах города Москвы // Вестник МГУТУ, 2023 - № 2. – С. 10 – 21.

4. Селиванова И.Р., Хайрулина Т.П. Определение посевных качеств семян культурных и декоративных растений // Заметки Ученого № 3 – 2023. – С. 143 – 146.

5. Чеснокова С. М., Чугай Н. В. Биологические методы оценки качества объектов окружающей среды: учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2. Методы биотестирования; Владим. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2008. – 92 с.