

Метод фитотестирования в оценке качества природной воды

Научный руководитель – Ипатова Валентина Ивановна

Власова А.А.¹, Строчач Н.Н.², Петров Е.А.³, Никодимов С.С.⁴, Шаповалова Т.Д.⁵,
Селина Д.В.⁶

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Москва, Россия, *E-mail: romponshik@gmail.com*; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Москва, Россия, *E-mail: strokach-1999@mail.ru*; 3 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Москва, Россия, *E-mail: egor.vyatka@mail.ru*; 4 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Москва, Россия, *E-mail: fedaser@mail.ru*; 5 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия, *E-mail: shapovalova_tania@mail.ru*; 6 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра клеточной биологии и гистологии, Москва, Россия, *E-mail: d.selina@mail.ru*

Современный масштаб экологических проблем требует внедрения эффективных мер контроля и нормирования воздействий на природные комплексы. При проведении работы был использован метод фитотестирования - способ оценки качества воды в данный момент времени по состоянию жизненных показателей специальных растительных тест-объектов.

Отбор проб природной воды производили 16.07.2018 из четырех водных объектов (р. Москва и трех прудов - Ольгин, Костин и Стерляжий) в районе Звенигородской биостанции.

В качестве первого тест-объекта использовали термофильный штамм одноклеточной зеленой водоросли *Chlorella vulgaris* Beijer. Биотестирование с культурой водоросли проводили в соответствии с методикой, допущенной для целей государственного экологического контроля. Этот экспресс-метод позволяет получить результаты уже через сутки. Критерием токсичности воды служило достоверное снижение величины оптической плотности и эффективности фотосинтеза культуры водоросли на 20% и более (угнетение роста) и увеличение на 30% и более (стимуляция роста) за 24 час по сравнению с контрольной сред, приготовленной на дистиллированной воде.[2]

В качестве второго тест-объекта использовали семена горчицы белой *Sinapis alba* L., которые также используют в биотестировании при оценке качества почвы и водных растворов в связи с их высокой чувствительностью к токсическим воздействиям. Снижение длины корней и проростков семян горчицы за 3 суток в опытных образцах по сравнению с контролем на 20% или более свидетельствовало о токсическом эффекте, при их увеличении - о стимулирующем эффекте.[1]

Установлено, что по параметру численности клеток *C. vulgaris* является более чувствительным тест-объектом, чем семена *S. alba*, поскольку с помощью *C. vulgaris* выявлен не только стимулирующий эффект одной из проб, но и ингибирующий в другой, а изменение длины корней семян *S. alba* позволило выявить только стимулирующий эффект во всех пробах. По результатам биотестирования с использованием *C. vulgaris* по показателю изменения численности клеток вода из Ольгиного пруда и р. Москвы была оценена нами как токсичная. Самым чистым был Стерляжий пруд. Качество воды в нем соответствовало уровню контроля. Величина эффективности фотосинтеза *C. vulgaris* во всех пробах воды была в пределах нормы. Во всех исследуемых пробах воды обнаружено статистически значимое увеличение длины корней *S. alba*. Всхожесть семян и длина проростков являются менее чувствительными показателями при исследовании природных вод.

Источники и литература

- 1) Лисовицкая О.В., Терехова В. А. Способ определения биоактивности почв, грунтов, вод, отходов, препаратов на основе гуминовых веществ. G01N33/18 воды G01N33/24 грунтов. 2012.
- 2) Методика определения токсичности питьевых, природных и сточных вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод и отходов производства и потребления по изменению оптической плотности культуры водоросли хлорелла (*Chlorella vulgaris* Beijer). ПНД Ф Т 14.1:2:4.10-2004. Т 16.1:2.3:3.7-2004. Москва, 2004. 41 с.