

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИТОТОКСИЧНОСТИ ПОЧВЫ ЦВЕТНИКОВ ГОРОДА ЙОШКАР-ОЛЫ

Т.М. Голомидова, магистрант

К.В. Краснощекова, магистрант

С.В. Мухаметова, канд. с.-х. наук

Поволжский государственный технологический университет  
(Россия, г. Йошкар-Ола)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-1-15-17

**Аннотация.** Представлены результаты изучения фитотоксичности почвы с 6 цветников г. Йошкар-Олы с использованием в качестве тест-объекта семян кресс-салата. Наименьшая фитотоксичность установлена у образца с цветника на въезде в ботанический сад, а также с цветников в центральной части города, но отдаленных от проезжей части улиц. Более загрязненная почва обнаружена в цветниках в непосредственной близости к проезжей части оживленных центральных улиц.

**Ключевые слова:** кресс-салат, загрязнение почвы, всхожесть семян, фитотоксичность, биоиндикатор, биотестирование.

Экотоксикологические исследования с использованием биоиндикаторов и биотестов становятся всё более актуальными в связи с масштабами антропогенной деятельности [1]. Под биотестированием понимается процедура установления токсичности среды с помощью тест-объектов, сигнализирующих об опасности независимо от того, какие вещества и в каком сочетании вызывают изменения жизненно-важных функций у живых объектов. Актуальность биоиндикации также обусловлена простотой, скоростью и дешевизной определения качества среды [2]. Фитотоксичность – один из интегральных показателей состояния почвы, свидетельствующий о ее химическом загрязнении, истощении плодородия, присутствии фитопатогенной микрофлоры и токсикантов [3]. Тесты на прорастание семян применяются для установления воздействия различных физиологически активных веществ. Обычно в качестве тест-объектов используют мелкие семена, например, кресс-салата, льна, мака, укропа и др. Данный метод может успешно применяться для оценки влияния на почву нефтепродуктов, солей

металлов, гербицидами, фунгицидами, гербицидами и т.д. [4].

Кресс-салат, клоповник посевной (*Lepidium sativum* L.) – однолетнее травянистое растение, обладающее повышенной чувствительностью к загрязнению атмосферы выхлопами автотранспорта и к загрязнению почвенного покрова тяжелыми металлами. Характеризуется хорошей всхожестью и быстрым прорастанием семян [5].

Цель исследования – определение фитотоксичности почвы с цветников в г. Йошкар-Оле. Исследование было проведено в октябре 2023 г. в рамках освоения дисциплины «Урбомониторинг зеленых насаждений». Образцы почвы брали с 6 цветников после уборки с них однолетних цветочных растений, глубина 5-10 см. Цветники расположены на следующих объектах: 1 – бульвар Победы, 2 – бульвар Чавайна, 3 – площадь им. В.И. Ленина, 4 – сквер им. Наты Бабушкиной, 5 – сквер им. А.С. Пушкина, 6 – въезд в Ботанический сад-институт ПГТУ. Образцы почвы в цветниках отбирали со стороны проезжей части (рис. 1).

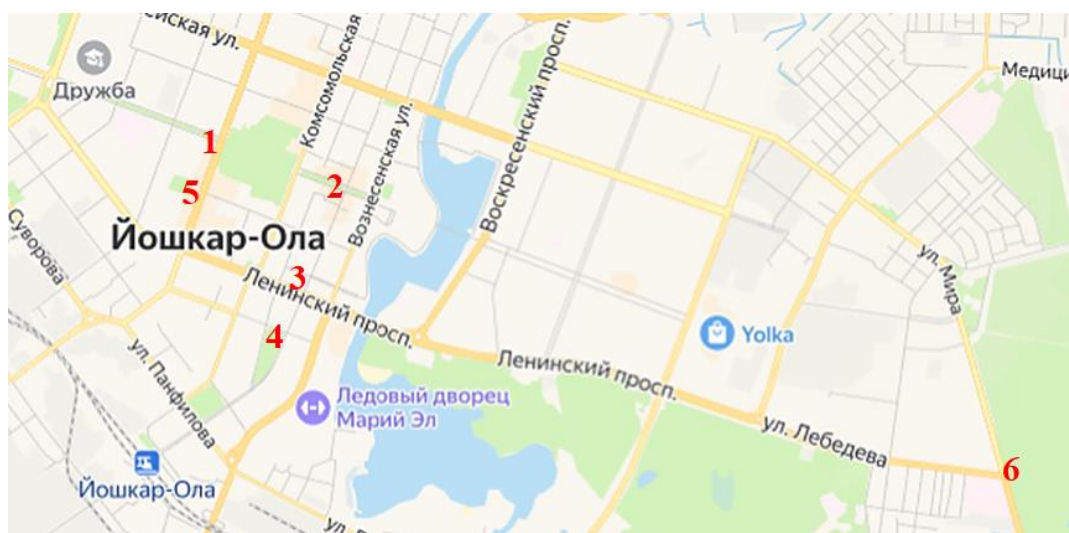


Рис. 1. Расположение цветников на карте г. Йошкар-Олы

Далее в лабораторных условиях навеску почвы 10 г разбалтывали с 50 мл дистиллированной воды. Полученную суспензию слоем 3-5 мм помещали в 2 чашки Петри для каждого образца и покрывали 2-мя слоями фильтровальной бумаги. На фильтры помещали по 50 семян кресс-салата. Контролем служила дистиллированная вода. Подготовленные чашки Петри размещали в комнатных условиях. Всхожесть семян определяли на 5-е сутки. Оценку токсичности определяли по следующей шкале всхожести: 0-20% – очень высокая, 20-40% – высокая, 40-60% – средняя, 60-80% – слабая, 80-90% – очень слабая, 100% – отсутствие токсичности [3].

Полученные данные представлены на рисунке 2. Наибольшая всхожесть семян

кресс-салата установлена в контроле и в варианте с почвой из цветника при въезде в БСИ ПГТУ. Данный цветник размещен в непосредственной близости от проезжей части и светофора, но, вероятно, влияние автотранспорта нивелировано тем, что ботанический сад расположен на окраине города в более чистых экологических условиях. Высокая всхожесть семян также отмечена в вариантах с бульвара Чавайна и площади им. В.И. Ленина. Цветники на данных объектах находятся в отдалении от проезжей части, а на бульваре защищены еще и зелеными насаждениями. Вероятно, это и послужило причиной низкой токсичности почвы данных цветников, хотя они и расположены в центральной части города.

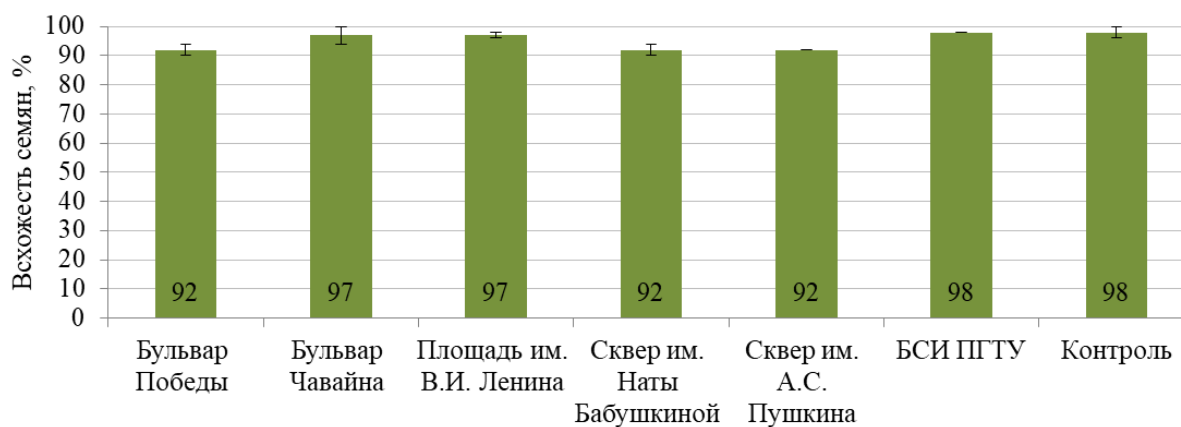


Рис. 2. Лабораторная всхожесть семян кресс-салата на образцах почвы с городских цветников

Наименьшая всхожесть семян отмечена в вариантах с бульвара Победы, сквера

им. Наты Бабушкиной и сквера им. А.С. Пушкина. Данные цветники находят-

ся в центральной части города и в непосредственной близости от проезжей части. В целом, во всех изученных вариантах установлена слабая токсичность почвы, что свидетельствует об относительно благоприятной экологической обстановке в городе. На всех цветниках в летнее время выращиваются различные однолетние цветочные культуры.

Таким образом, образцы почвы со всех обследованных цветников г. Йошкар-Олы характеризовались слабой токсичностью. Более загрязненная почва установлена на цветниках в непосредственной близости к проезжей части оживленных центральных улиц.

#### Библиографический список

1. Хакимова, Г.В. Токсичность почвенного покрова техногенных зон на примере промышленного города / Г.В. Хакимова, Л.Р. Асфандиярова // Наука, образование, производство в решении экологических проблем (Экология-2022): Мат-лы XVIII Междунар. науч.-техн. конф. (Уфа, 01-15 мая 2022 г.). – Т. 2. – Уфа: УГАТУ, 2022. – С. 174-179.
2. Кириенко, Н.Н. Использование методов биотестирования при анализе загрязненности снегового покрова г. Красноярска / Н.Н. Кириенко, А.С. Черепанова // Вестник КрасГАУ. – 2012. – № 5 (68). – С. 244-247.
3. Назаренко, Н.Н. Биоиндикация окружающей среды: учебно-практическое пособие / Н.Н. Назаренко, М.Ю. Мосиенко. – Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, 2019. – 115 с.
5. Заболотских, В.В. Экспресс-диагностика токсичности почв, загрязненных нефтепродуктами / В.В. Заболотских, А.В. Васильев, С.Н. Танких // Известия Самарского научного центра РАН. – 2012. – Т. 14, № 1 (3). – С. 734-738.
5. Кубрина, Л.В. Кресс-салат как тест-объект для оценки токсичности сточных вод / Л.В. Кубрина // Международный научно-исследовательский журнал. – 2023. – № 5 (131). – DOI 10.23670/IRJ.2023.131.40.

#### PHYTOTOXICITY DETERMINATION OF FLOWER BEDS SOIL IN YOSHKAR-OLA

**T.M. Golomidova**, Graduate Student

**K.V. Krasnoshchekova**, Graduate Student

**S.V. Mukhametova**, Candidate of Agricultural Sciences

**Volga State University of Technology**

**(Russia, Yoshkar-Ola)**

**Abstract.** *The studying results of the soil phytotoxicity from 6 flower beds in Yoshkar-Ola using watercress seeds as a test-object are presented. The lowest phytotoxicity was found in the sample from the flower bed at the entrance to the botanical garden, as well as from flower beds in the central part of the city, but remote from the roadway of the streets. More polluted soil was found in flower beds in close proximity to the roadway of busy central streets.*

**Keywords:** *Lepidium sativum, soil pollution, seed germination, phytotoxicity, bioindicator, biotesting.*