

УДК 632.15 : 635.563 : 635.922

***ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИТОТОКСИЧНОСТИ ПОЧВЫ ЦВЕТНИКОВ  
В ГОРОДЕ ЙОШКАР-ОЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРЕСС-САЛАТА***

***Мухаметова С.В.***

*к.с.-х.н., доцент*

*Поволжский государственный технологический университет,*

*Йошкар-Ола, Россия*

***Степанова Ю.Э.***

*студент,*

*Поволжский государственный технологический университет,*

*Йошкар-Ола, Россия*

***Аннотация.***

В данной статье рассматривается определение фитотоксичности почвы б цветников г. Йошкар-Олы (Республика Марий Эл) в 2024 г. с применением семян кресс-салата. Всхожесть семян на всех изученных образцах почвы была приближена к 100 %, что свидетельствует об отсутствии токсичности и относительно благоприятной экологической обстановке в городе. Полученные данные согласуются с данными, полученными в 2023 г. по образцам почвы с других городских цветников.

**Ключевые слова:** кресс-салат, фитотоксичность, всхожесть семян, проращивание семян, почва, экологическая обстановка, урбоэкология.

***DETERMINATION OF SOIL PHYTOTOXICITY BY THE EXAMPLE OF  
WATERCRESS IN THE CITY OF YOSHKAR-OLA***

***Mukhametova S.V.***

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor*

*Volga State University of Technology,*

*Yoshkar-Ola, Russia*

*Stepanova Ju. Ed.,*

*student*

*Volga State University of Technology,*

*Yoshkar-Ola, Russia*

### **Annotation.**

This article discusses the determination of the phytotoxicity of the soil of 6 flower beds in Yoshkar-Ola (Mari El Republic) in 2024 using watercress seeds. The germination rate of seeds on all studied soil samples was close to 100%, which indicates the absence of toxicity and a relatively favorable environmental situation in the city. The data obtained is consistent with the data obtained in 2023 from soil samples from other urban flower beds.

**Keywords:** watercress, phytotoxicity, seed germination, seed germination, soil, ecological situation, urban ecology.

Здоровье жителей городов тесно связано с состоянием городской среды. Развитие инфраструктуры города, включающий строительство промышленных объектов, рост автотранспортных магистралей и отопительных центров, приводит к изменению качественного и количественного состава зеленых насаждений и почвенного покрова [1]. Методы фитотестирования, сочетающие высокую информативность и низкие затраты, позволяют оценить загрязнение городских почв разнообразными видами воздействия в комплексе. В настоящее время существует большое число веществ-загрязнителей, способных влиять на экологическое состояние биоты. Попадая в окружающую среду, они претерпевают ряд сложных трансформаций, многие из которых мало изучены и могут быть токсичнее исходных ингредиентов [3]. Для исследования почв в основном используются семена растений, одним из тест-параметров считается их всхожесть [4].

Кресс-салат (*Lepidium sativum* L.) – это однолетнее травянистое растение, которое демонстрирует повышенную чувствительность к загрязнению почвы тяжелыми металлами и воздуха выхлопными газами автотранспорта. Данный вид-биоиндикатор характеризуется быстрым прорастанием семян, почти стопроцентной их всхожестью при нормальных условиях, но которая значительно снижается в присутствии загрязняющих веществ. Также под воздействием загрязнителей наблюдается задержка роста и искривление побегов, уменьшение длины и веса корней, а также уменьшение количества и веса семян [6].

Цель исследования – определение фитотоксичности почвы цветников города Йошкар-Олы. В качестве показателя загрязнения использовались семена кресс-салата, сорт «Весенний» производства ОАО «Сортсеменовощ». Исследование проведено в октябре 2024 г. Отбор почвы цветников проводился после уборки с них однолетних цветочных растений, с глубины 5–10 см. Цветники расположены на следующих объектах, показанных на рисунке 1: 1) Центральный парк культуры и отдыха – цветник центральной аллеи со стороны ул. Комсомольской; 2) площадь Ленина – цветник со стороны ул. Комсомольской; 3) Юбилейная площадь – цветник со стороны проспекта Гагарина; 4) железнодорожный вокзал – центральный островок кругового перекрестка; 5) Сквер им. Ю.М. Свирина – цветник со стороны ул. Суворова; 6) Сквер им. Й. Кырли – цветник со стороны д. 42А по ул. Й. Кырли.

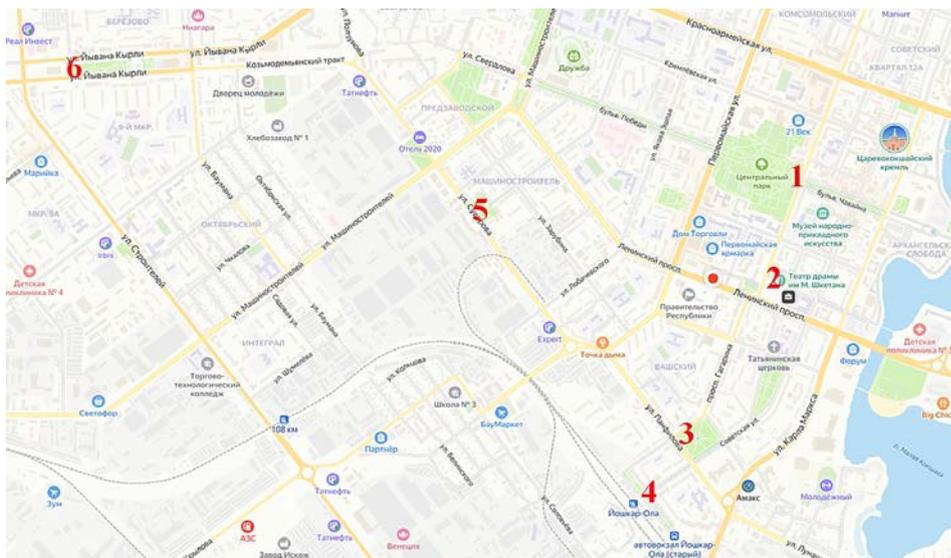


Рис. 1 – Картограмма города с расположением точек отбора образцов почвы

Из отобранных образцов почвы в лабораторных условиях брали навеску 10 г и разбалтывали с 50 мл дистиллированной воды. Получившуюся суспензию слоем 3-5 мм распределяли по 3-м чашкам Петри для каждого образца и накрывали 2-мя слоями фильтровальной бумаги, на них помещали семена кресс-салата по 50 шт. В контрольном варианте использовали только дистиллированную воду. Всхожесть оценивали на 5-й день после экспозиции опыта в комнатных условиях. Оценку токсичности устанавливали по следующей шкале всхожести семян: 0-20% – очень высокая, 20-40% – высокая, 40-60% – средняя, 60-80% – слабая, 80-90% – очень слабая, 100% – отсутствие токсичности [5]. Данные обработаны с помощью пакета анализа данных программы Microsoft Excel, достоверность различия определена с помощью критерия Стюдента при  $\alpha=0,05$

Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Лабораторная всхожесть семян кресс-салата на образцах почвы цветников г. Йошкар-Олы в 2024 г.

№ участка	Место сбора почв	Всхожесть семян, %
1	Центральный парк культуры и отдыха	97,3±0,67

2	Площадь Ленина	99,3±0,67
3	Юбилейная площадь	99,3±0,67
4	Железнодорожный вокзал	97,3±0,67
5	Сквер им. Ю.М. Свирина	97,3±1,76
6	Сквер им. Й. Кырли	98,0±1,15
7	Контроль	98,0±1,15

Исследования показали, что всхожесть семян на всех образцах почвы была приближена к 100 %, что свидетельствует об отсутствии в них токсичности. Значения всхожести не имели статистически значимых различий между собой и по сравнению с контрольным вариантом. Ранее в 2023 г. при обследовании почвы с других городских цветников была установлена ее слабая токсичность [2].

Таким образом, образцы почвы из различных районов г. Йошкар-Олы демонстрируют отсутствие токсичности, что указывает на благоприятную экологическую обстановку в городе.

### **Библиографический список:**

1. Айдыралиева Ч. Б., Худайбергенова Б. М. Оценка качества урбаноземов г. Бишкек на основе триадного подхода // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2024. Т. 24, № 8. С. 198–202. DOI 10.36979/1694-500X-2024-24-8-198-202. EDN JDBGRW.

2. Голомидова Т. М., Краснощекова К. В., Мухаметова С. В. Определение фитотоксичности почвы цветников города Йошкар-Олы // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2024. № 1-1 (88). С. 15–17.

3. Даминев Р. Р. Асфандиярова Л. Р., Юнусова Г. В., Овсянникова И. В. Определение токсичности почвенного покрова техногенных зон на примере города с развитой промышленностью // Системы контроля окружающей среды. 2018. № 11(31). С. 120-124. EDN YWXQYX.

4. Кубрина Л. В., Супиниченко Е. А. Использование кресс-салата как тест-объекта для оценки загрязнения снежного покрова // Научное обозрение. Биологические науки. 2021. № 1. С. 11–15. DOI 10.17513/srbs.1218. EDN INAAFV.

5. Назаренко Н. Н., Мосиенко М. Ю. Биоиндикация окружающей среды: учебно-практическое пособие. Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, 2019. 115 с. EDN ZSBWUP.

6. Kamal N., Beibitova A., Darbayeva T., Sarsenova A. Garden cress (*Lepidium sativum* L.) as a bioindicator for assessing air pollution // Bulletin WKU. 2024. No. 2 (94). P. 235–245. DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2024.94(2).55. EDN MCROXR.

*Оригинальность 75%*