

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/nauchno-issledovatel'skaya-rabota/234178>

**Тип работы:** Научно-исследовательская работа

**Предмет:** Экология

ВВЕДЕНИЕ 4

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ. 5

1.1 Тяжелые металлы - широкая группа загрязняющих веществ 5

1.2 Источники загрязнения почвы тяжелыми металлами 5

1.3 Воздействие тяжелых металлов на живые организмы 6

1.4. Классификация тяжелых металлов по степени опасности для здоровья человека 7

2. КРЕСС-САЛАТ КАК БИОИНДИКАТОР ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ 10

2.1 Методика исследования 11

2.2 Материалы и методы исследования 12

2.3 Результаты работы и их обсуждения 14

Выводы по работе 19

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 20

БИБЛИОГРАФИЯ 21

ВВЕДЕНИЕ

**ЦЕЛЬ:** Оценить уровень загрязнения исследуемых образцов почвы.

**ЗАДАЧИ:**

- 1) Выбрать территории для взятия проб почвы.
- 2) Для оценки загрязнения образцов почвы использовать кресс-салат как биондикатор.
- 3) Проверить всхожесть семян кресс-салата.
- 4) Определить максимальную всхожесть кресс-салата в исследуемых образцах субстрата - почвы.
- 5) Присвоить уровень загрязнения пробам почв.

**АКТУАЛЬНОСТЬ:** Почва - один из главных объектов окружающей среды, центральное связующее звено между биотическими компонентами биосфер. Полный анализ почвы требует много времени и труда. Однако многие особенности почвы, в том числе и загрязнение почвы, можно определить с помощью биоиндикаторов. Зная растения-индикаторы, без особого труда можно определить уровень загрязнения почвы в огородах, садах, дачах и своевременно принять меры по повышению плодородия почвы и уменьшению негативного воздействия загрязнителей-солей тяжелых металлов на растения.

**ГИПОТЕЗА:** Принимая во внимания особенности территории, где были взяты образцы почв для оценки уровня загрязнения, можно сделать предположение, что сильное загрязнение будет характерно для почвы, взятой у обочины дороги и автозаправки. И слабое загрязнение или полное его отсутствие в почве с приусадебного участка.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.

1.1 Тяжелые металлы - широкая группа загрязняющих веществ

Всевозрастающее внимание к охране окружающей среды вызвал особый интерес к вопросам воздействия на почву тяжелых металлов. Термин тяжелые металлы, характеризующий широкую группу загрязняющих веществ, получил в последнее время значительное распространение. В различных научных и прикладных работах авторы по-разному трактуют значение этого понятия. В связи с этим количество элементов, относимых к группе тяжелых металлов, изменяется в широких пределах. В качестве критериев принадлежности используются многочисленные характеристики: атомная масса, плотность, токсичность, распространенность в природной среде, степень вовлеченности в природные и техногенные циклы. В некоторых случаях под определение тяжелых металлов попадают элементы, относящиеся к хрупким (например, висмут) или металлоидам (например, мышьяк).

В работах, посвященных проблемам загрязнения окружающей природной среды и экологического мониторинга, на сегодняшний день к тяжелым металлам относят более 40 металлов периодической

системы Д.И. Менделеева с атомной массой свыше 50 атомных единиц: V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, Cd, Sn, Hg, Pb, Bi и др. Практически все металлы, попадающие под это определение (за исключением свинца, ртути, кадмия и висмута, биологическая роль которых на настоящий момент не ясна), активно участвуют в биологических процессах, входят в состав многих ферментов. По классификации Н.Реймерса, тяжелыми следует считать металлы с плотностью более 8 г/см<sup>3</sup>. Таким образом, к тяжелым металлам относятся Pb, Cu, Zn, Ni, Cd, Co, Sb, Sn, Bi, Hg.

## 1.2 Источники загрязнения почвы тяжелыми металлами

Тяжелые металлы уже сейчас занимают второе место по степени опасности, уступая пестицидам и значительно опережая такие широко известные загрязнители, как двуокись углерода и серы. В перспективе они могут стать более опасными, чем отходы атомных электростанций и твердые отходы. Загрязнение тяжелыми металлами связано с их широким использованием в промышленном производстве. В связи с несовершенными системами очистки тяжелые металлы попадают в окружающую среду, в том числе и в почву, загрязняя и отравляя ее. Тяжелые металлы относятся к особым загрязняющим веществам, наблюдения за которыми обязательны во всех средах.

Самыми мощными поставщиками отходов, обогащенных металлами, являются предприятия по выплавке цветных металлов (алюминиевые, глиноземные, медно-цинковые, свинцово-плавильные, никелевые, титано-магниевого, ртутные и др.), а также по переработке цветных металлов (радиотехнические, электротехнические, приборостроительные, гальванические и пр.).

## 1.3 Воздействие тяжелых металлов на живые организмы

С исторической точки зрения интерес к этой проблеме появился с исследованием плодородия почв, поскольку такие элементы, как железо, марганец, медь, цинк, молибден и, возможно, кобальт, очень важны для жизни растений и, следовательно, для животных и человека.

Все микроэлементы могут оказывать отрицательное влияние на растения, если концентрация их доступных форм превышает определенные пределы. Некоторые тяжелые металлы, например, ртуть, свинец и кадмий, которые, по всей видимости, не очень важны для растений и животных, опасны для здоровья человека даже при низких концентрациях.

Актуальность проблемы воздействия тяжелых металлов на почвенные микроорганизмы определяется тем, что именно в почве сосредоточена большая часть всех процессов минерализации органических остатков, обеспечивающих сопряжение биологического и геологического круговорота. Почва является экологическим узлом связей биосферы, в котором наиболее интенсивно протекает взаимодействие живой и неживой материи. На почве замыкаются процессы обмена веществ между земной корой, гидросферой, атмосферой, обитающими на суше организмами, важное место среди которых занимают почвенные микроорганизмы. Из данных многолетних наблюдений Росгидромета известно, что по суммарному индексу загрязнения почв тяжелыми металлами, рассчитанному для территорий в пределах пятикилометровой зоны, 2,2 % населенных пунктов России относятся к категории «чрезвычайно опасного загрязнения», 10,1 % - «опасного загрязнения», 6,7 %

-«умеренно опасного загрязнения». Более 64 млн. граждан РФ проживают на территориях со сверхнормативным загрязнением атмосферного воздуха.

## 1.4. Классификация тяжелых металлов по степени опасности для здоровья человека

1. Вронский В.А. Экология: Словарь-справочник. изд. 2-е, Ростов н/Д: Феникс, 2018.-576с.
2. Виноградов Б.В. Растительные индикаторы и их использование при изучении природных ресурсов. - М: Высшая школа, 2019.
3. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология в вопросах и ответах: Учебное пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2018. - 384с.
4. Ломаев С.Н. Биондикация загрязнения окружающей среды. - Тюмень, 2019.
5. Миркин Б.М., Наумов Л.Г. Популярный экологический словарь. - М.: Устойчивый мир, 2018. - 304с.
6. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие/Под ред. Т.Я. Ашихминой. - М.: АГАР, 2020.
7. Экология России, Хрестоматия./Сост. В.Н. Кузнецов. - М.:АО "МДС", 1996. - 320с.

8. <http://www.drevniymir.ru/tyazhelye.html>
9. <http://biology.krc.karelia.ru/misc/hydro/mon5.html>
10. <http://agrohimija.ru/ceolity/2422-zagryaznenie-pochv-tyazhelyimi-metallami.html>
11. <http://www.bio.vsu.ru/>
12. [http://biofile.ru/bio/223\\_69.html](http://biofile.ru/bio/223_69.html)
13. <https://school-science.ru/1017/pdf/1359.pdf>

*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:*

<https://stuservis.ru/nauchno-issledovatel'skaya-rabota/234178>