

Сравнительный анализ уровня загрязнения снега железнодорожным и автомобильным транспортом

Автор: Зайцева Анна
ученица 9 класса
школы-интерната
№15 ОАО «РЖД»

Актуальность:

Состояние окружающей среды
промышленных городов
Челябинской области
неблагополучное. Поэтому
любые источники вредных
веществ, поступающих в
атмосферу, почву и грунтовые
воды, вызывают серьезные
опасения и требуют изучения.

- **Объект исследования:** талая вода, полученная из снега нескольких железнодорожных станций Южно-Уральской железной дороги и снега, собранного около автомагистралей тех же станций. Влияние этой воды на проращивание семян и рост проростков биоиндикатора - кресс - салата.
- **Предмет исследования:** физико - химические характеристики талой воды, полученной с нескольких площадок;
- всхожесть, скорость роста корешков и проростков, состояние проростков кресс-салата.

Цель работы:

провести сравнительный
анализ уровня загрязнения
снега железнодорожным и
автомобильным
транспортом.

- **Задачи:**

- Изучить литературу о влиянии на живые организмы веществ, содержащихся в отработанных газах дизелей тепловозов и выхлопных газах автомобилей.
- Исследовать влияние талой воды разной степени загрязненности на всхожесть семян и рост проростков кресс салата.
- Провести химический анализ талой воды.
- Проследить зависимость общей токсичности снега, вызванной присутствием загрязнителей от места взятия пробы.

Методы

- Изучение и анализ литературных источников.
- Экспериментальный - биотестирование.
- Химический анализ.

Гипотеза исследования:

- Уровень загрязнения пробы снега, взятого на железнодорожных станциях должен быть ниже загрязнения снега, взятого около автомагистралей.
- Токсичность снега зависит от:
проходимости железнодорожной станции, на которой взяли пробу
(во время старта локомотива увеличивается потребление топлива и, следовательно, количество отработанных газов) и типа локомотивов, которые останавливаются на станции (электровозы или тепловозы).
- Степени загруженности автомагистралей.

Состав отработанных газов дизелей тепловозов:

- Оксид углерода
- Оксид и диоксид азота
- Сернистый ангидрид
- Углеводороды
- Сажа

Состав выхлопных газов автомобилей

- Диоксид углерода не токсичен
- Оксид углерода токсичен
- Углеводороды: нетоксичные и токсичные
- Альдегиды токсичны
- Оксид серы токсичен
- Сажа токсична
- Бензопирен канцероген



Таблица №1 Место взятия пробы

№ п/п	Станция	Место взятия пробы
1	Ст. Бишкиль- проба 1-1	2 метров от железнодорожного полотна
2	Ст. Бишкиль- проба 2-2	2 метра от автодороги
3	Ст. Полетаево– проба 3-1	2 метра от железнодорожного полотна
4	Ст. Полетаево– проба 4-2	2 метра от железнодорожного полотна
5	Ст. Каясан - проба 5-1	2 метра от железнодорожного полотна
6	Ст. Каясан –проба 6-2	2 метра от автодороги
7	Ст. Челябинск – проба 7-1	2 метра от железнодорожного полотна
8	Ст. Челябинск – проба 8-2	2 метра от автодороги (перекресток ул. Гончаренко и автодороги Меридиан)
9	Контроль	Фильтрованная вода «Люкс»





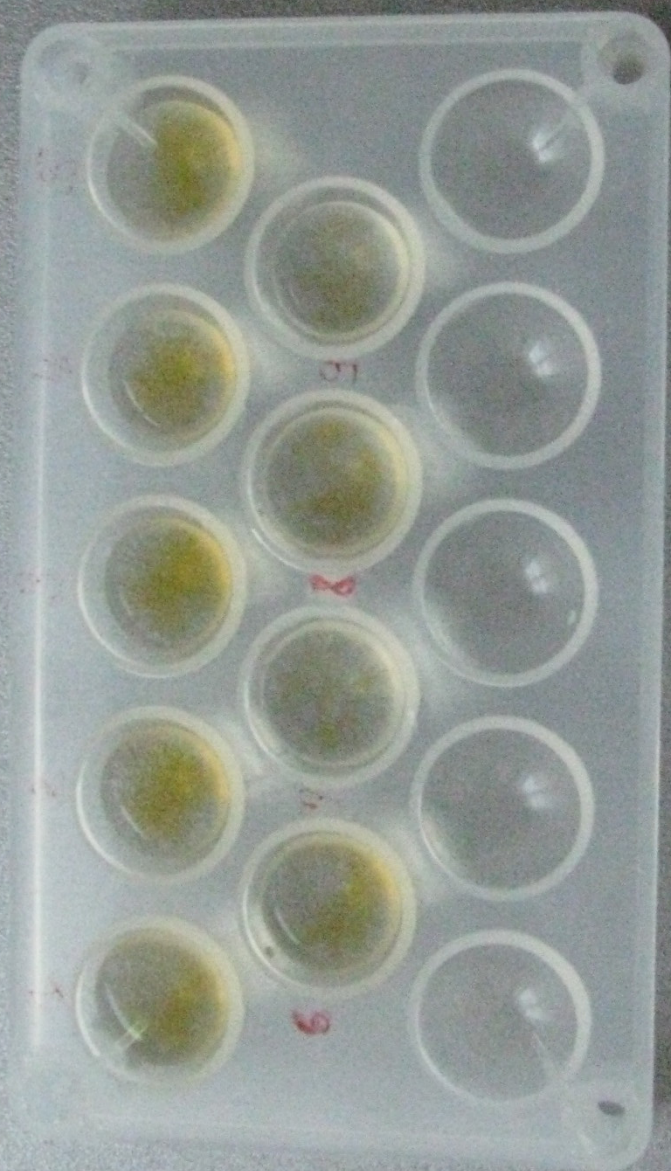


Таблица №4.Состояние молодых растений на 7-й день от посева семян.

Состояние побегов	Высота	Число растений	Характеристики
Десять ровных, семь растений полегли.	4-5,2 см	17	Станция Бишкиль - проба 1-1
Хорошее, но три проростка ниже остальных	3,4 мм	18	Станция Бишкиль – проба 2-2
Ярко –зеленые, ровные	3-3,5	20	Станция Полетаево– проба 3- 1
Ярко –зеленые. Три проростка отстают в росте	3.5-4	19	Станция Полетаево– проба 4- 2
Хорошее, Большинство ровные.	3-4	19	Станция Каясан проба 5-1
Не очень высокие, но прямые	3.5-4	18	Станция Каясан- проба 6-2
Изогнутые. Пять растений отстают в росте	4-4,3	17	Станция Челябинск – проба 7-1
Изогнутые. Шесть растений отстают в росте	4-4.5	16	Станция Челябинск – проба 8-2
Все примерно одинаковые	3.5-4	19	Контроль

Таблица №5 Физические характеристики проб воды:

Характеристики	Станция Бишкиль - проба 1-1	Станция Бишкиль –проба 2-2	Станция Полетаево– проба 3- 1	Станция Полетаево– проба 4- 2	Станция Каясан проба 5-1	Станция Каясан- проба 6-2	Станция Челябинск – проба 7-1	Станция Челябинск – проба 8-2	Контроль
Запах	Еле заметный	Еле заметный	Отсутствует	Отсутствует	Еле заметный	Еле заметный	Выраженный	Резко выраженный	Отсутствует
Прозрачность	Прозрачный. Много твердых частиц	Прозрачный Среднее количество твердых частиц	Прозрачный. Мало взвесей	Прозрачный Мало взвесей	Прозрачный Среднее количество твердых частиц	Прозрачный Среднее количество твердых частиц	Не прозрачный. Очень много твердых частиц	Не прозрачный. Взвесь маслянистая	Прозрачный
Состояние фильтра	Среднее количество мелкой взвеси	Небольшое количество твердой мелкой взвеси	Небольшое количество мелкой взвеси	Небольшое количество мелкой взвеси	Небольшое количество твердой взвеси	Небольшое количество твердой взвеси	Большое количество крупной взвеси	Густая маслянистая взвесь	Чистый



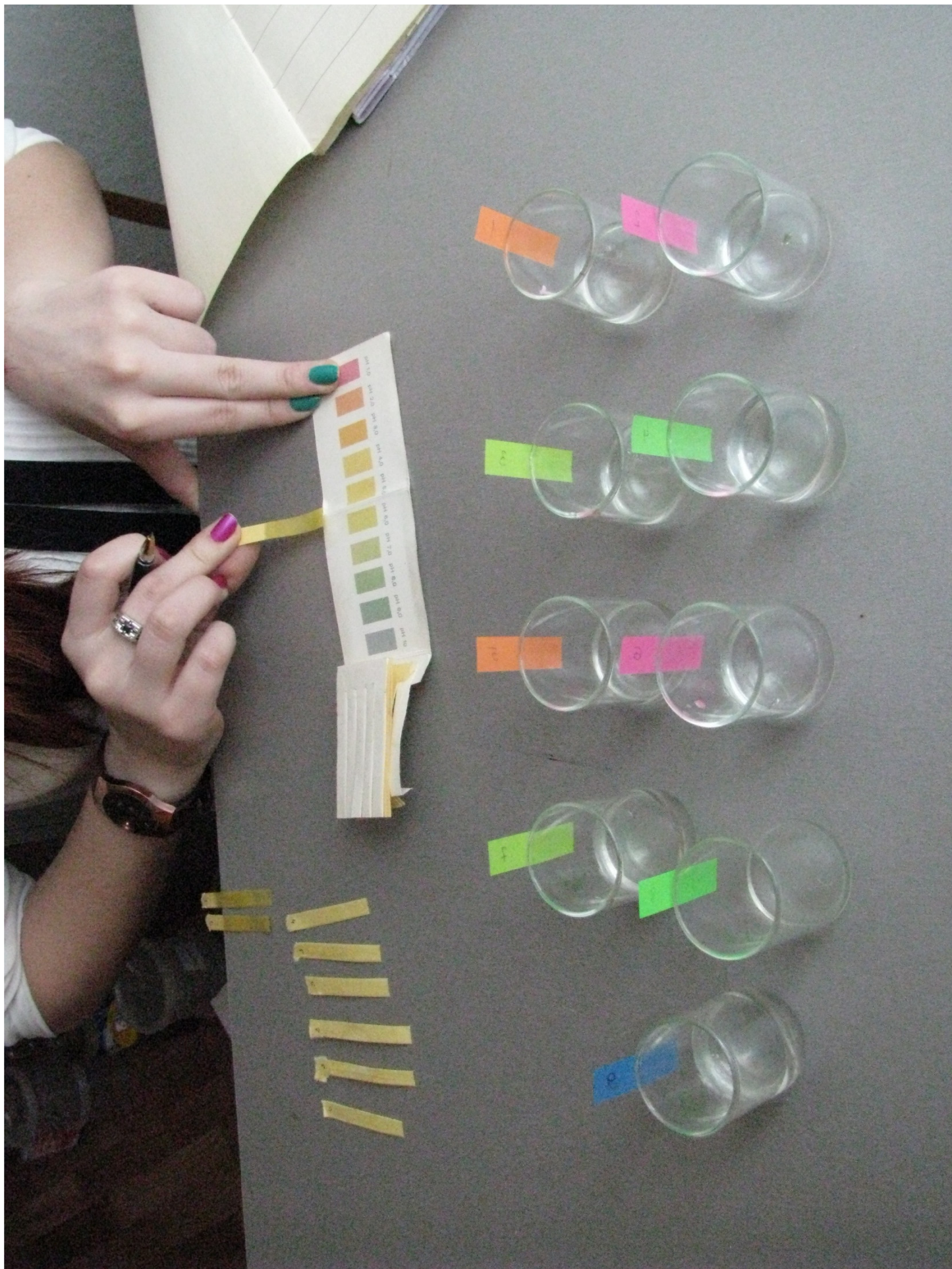


Таблица №6 Химические характеристики проб воды:

Характеристики	Станция Бишкиль - проба 1-1	Станция Бишкиль –проба 2-2	Станция Полетаево– проба 3- 1	Станция Полетаево– проба 4- 2	Станция Каясан проба 5-1	Станция Каясан- проба 6-2	Станция Челябинск – проба 7-1	Станция Челябинск – проба 8-2	Контроль
рН	6	5	6	6	6	6	5	5	6
Ион Cl							+	+	+
Ион SO4	+	+			+	+	+	+	
Ион SO3	Следово е кол- во.	+	Следово е кол-во.	Следово е кол-во.	Следовое кол -во.	+	+	+	
Ион Рb		Следово е кол--во					Следово е кол-во	Следовое кол-во	
Следы соли по окружнос ти	7мм, четко по краю	6мм, слабо по всей окружно сти	5 мм, еле заметно	6мм, четко по краям	7мм, четко по краям	8мм, четко по краям	10мм, очень заметно	10мм, очень заметно	5 мм, еле заметно

Состояние молодых растений на 7-й день от посева семян



Выводы

- 1. Результаты биотестирования и химического анализа талой воды показали, что снег вблизи автомагистрали и железнодорожного полотна действительно содержит токсические вещества, влияющие на живые организмы.**
- 2. Талая вода разной степени загрязненности оказывает влияние на всхожесть семян и рост проростков кресс - салата.**
- 3. Степень отрицательного воздействия талой воды на семена и проростки зависит от транспортной нагрузки железнодорожной станции и автомагистрали.**
- 4. Среди исследуемых площадок максимальный уровень загрязнения снега в г. Челябинске, что отрицательно сказывается на развитии тест – организмов.**
- 5. Результаты биотестирования, физического и химического анализа талой воды показали, что количество загрязняющих веществ и, как следствие, угнетение развития тест – организмов больше в снеге, собранном около автомагистралей.**