Тема: « Использование растений-индикаторов для определения техногенной нагрузки на растительность около автомобильной дороги »

Автор работы:

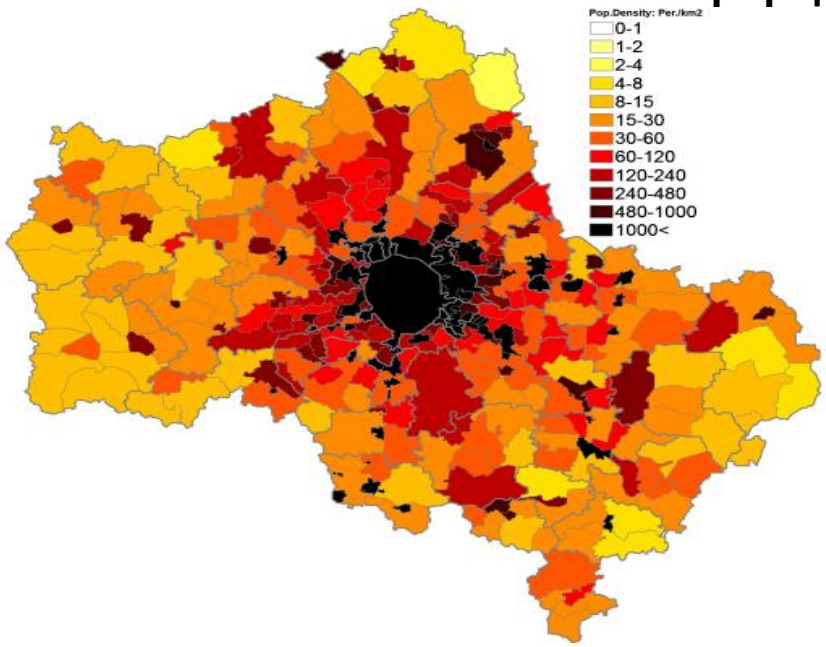
Колесникова Яна Максимовна, 7 № «В» класс

Руководитель: учитель географии и биологии

Шкибтан Ольга Сергеевна

Г. Щелково

Население , промышленность, транспорт оказывают «большую нагрузку» на природные объекты.

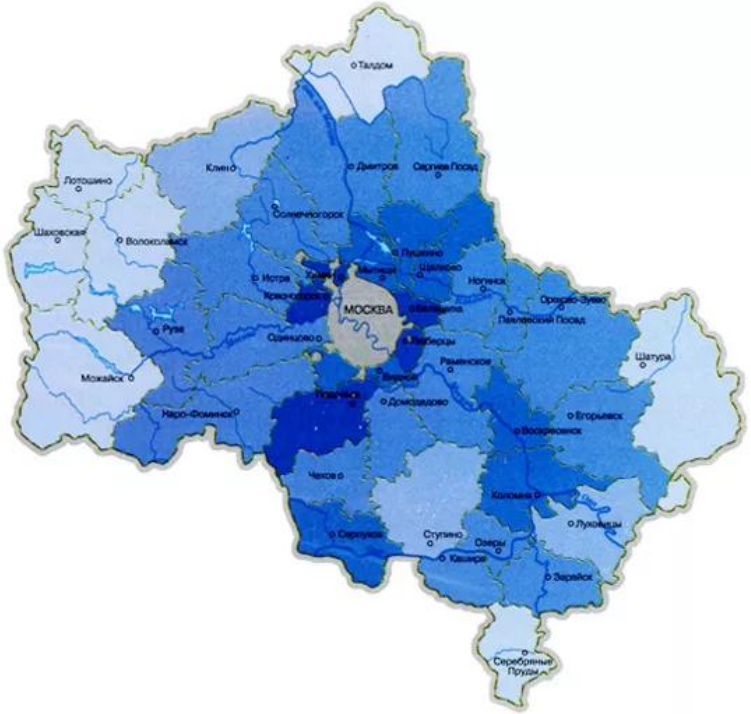


Карта плотности населения Москвы и Московской области

ВЫБРОС ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

1 : 2 000 000

Карта выбросов окиси углерода в атмосферу



Выброс окиси углерода в атмосферу (г/га)

- более 0.1
- 0.05 - 0.1
- 0.01 - 0.05
- 0.005 - 0.01
- 0.002 - 0.005

В каких условиях приходиться «выживать» растениям, произрастающим рядом с автомобильной дорогой?

Улица Центральная 37

Насколько велика «нагрузка» на растения у дороги?

Улица Шмидта 23

1.Сбор плодов на улице Центральной

2. Сбор плодов на улице Шмидта

- Цель работы. Изучить влияние техногенной нагрузки (автомобильного транспорта) на растения (яблони), произрастающие вдоль улицы Центральной и улице Шмидта в г. Щелково. Выявить зависимость между интенсивностью техногенной нагрузки и угнетением жизненно важных функций у тест-объектов.

- Гипотеза. На улице Центральной интенсивность движения автомобильного транспорта больше, чем на улице Шмидта. Деревья (яблони), растущие ближе к проезжей части на улице Центральной по сравнению с улицей Шмидта, должна испытывать более интенсивную техногенную нагрузку.

Задачи работы

1. Познакомиться с информацией о выбросах от автомобильного транспорта

2. Изучить методы биотестирования.

3. Заложить опыт по определению суммарной токсичности растительной продукции биотестированием.

4. Провести обработку полученных результатов и сделать расчет суммарной токсичности в исследуемых образцах.

5. Сделать выводы.

Химический состав выхлопных газов автомобиля (https://scienceforum.ru/)

Компонент	Объемная доля в бензиновом двигателе,%	Объемная доля в дизельном двигателе,%	Токсичность
Азот N	74-77	76-78	нетоксичен
Кислород O_2	0,3-8	2-18	нетоксичен
Водород	0-5	-	нетоксичен
Водяной пар H_2O	3-5,5	0,5-4	нетоксичен
Диоксид углерода CO_2	5-12	1-10	нетоксичен
Оксид углерода(CO-угарный газ)	0,5-12	0,01-5	**токсичен**
Диоксид серы	0-0,002	0-0,003	**токсичен**
Сажа г/см^3	0-0,04	0,1-1,1	**канцероген**
Бензапирен, г/м^3	0,01-0,02	0-0,01	**канцероген**
Углеводороды	0,2-3	0,009-0,5	**токсичен**
Альдегиды	0-2	0,001-0,009	**токсичен**
Компонент	Объемная доля в бензиновом двигателе,%	Объемная доля в дизельном двигателе,%	Токсичность

Многие компоненты выхлопных газов –токсичны, следовательно наносят вред живым организмам.

Средняя концентрация загрязняющих веществ в городах Московской области за июнь 2019 Бюллетень загрязнения окружающей среды Московского региона Июнь 2019 (http://shhyolkovo.ru/)

Город	Загрязняющее вещество	Средняя за месяц концентрация в долях ПДК
Воскресенск	Аммиак	1,5
Дзержинск	Диоксид азота	2,0
Коломна	Формальдегид	1,2
Подольск	Диоксид азота	1,2
Серпухов	Диоксид азота,	1,4
	Формальдегид	1,8
Щелково	Аммиак	1,1
	Оксид углерода	1,6

Зеленые растения – это легкие города, такой лозунг мы слышим с детства. Всем известен факт, что растения в процессе фотосинтеза выделяют в атмосферу кислород.

Растения не только обогащают воздух кислородом, но и поглощают из атмосферы различные газы, очищая воздух.

« Условия городской среды вызывают нарушение физиологических процессов и анатомических структур и, как следствие ухудшение состояния растений …» [Герасимов А.О., 2003]

- Биотестирование (bioassay) — 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 тест-объектов

Метод биотестирования имеет ряд достоинств:

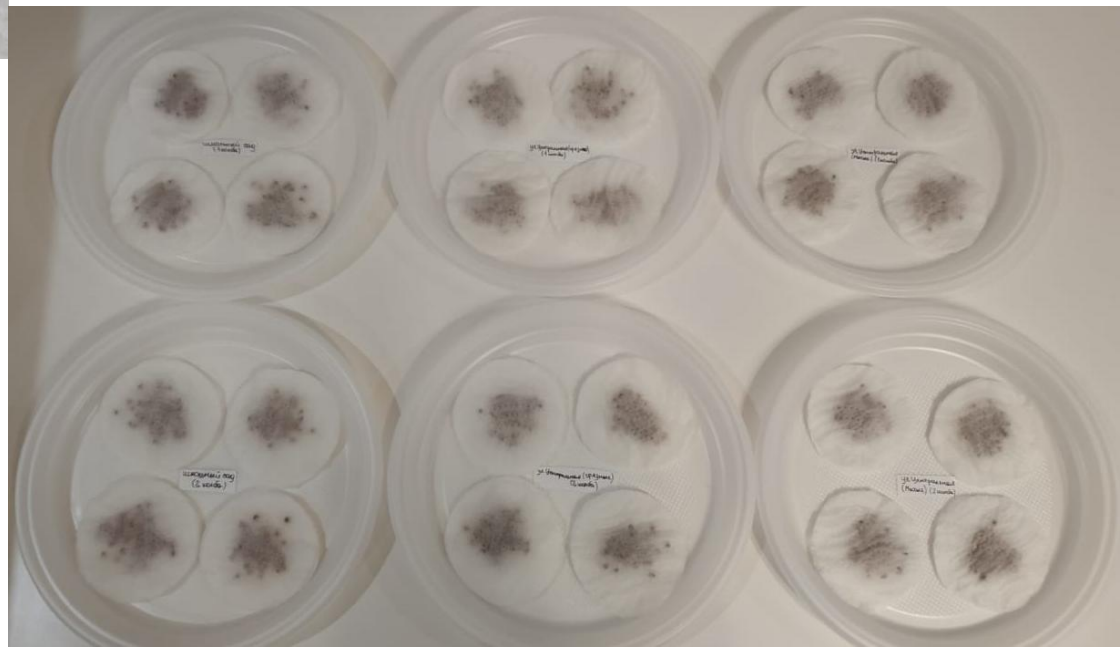
1) тест-объект реагирует на относительно слабые антропогенные нагрузки, вследствие эффекта кумуляции (накопления) дозы вредного воздействия;

2) в тесте суммируется действие всех без исключения биологически вредных антропогенных факторов, включая физические и химические воздействия;

3) по результатам тестов достаточно надежно вскрываются тенденции изменения ситуации в окружающей среде.

Проверка семян на всхожесть.
Всхожесть семян 90,35%

Заложено несколько вариантов опыта



Варианты заложенных опытов

1) семена залили пробой растительного материала из школьного сада (улица Шмидта). Опыт №1 и №2

2) семена залили пробой растительного материала с улицы Центральной. Опыт №3 и №4.

3) семена залили пробой растительного материала с улицы Центральной (яблоки мы предварительно помыли от уличной грязи и пыли). Опыт №5 и №6

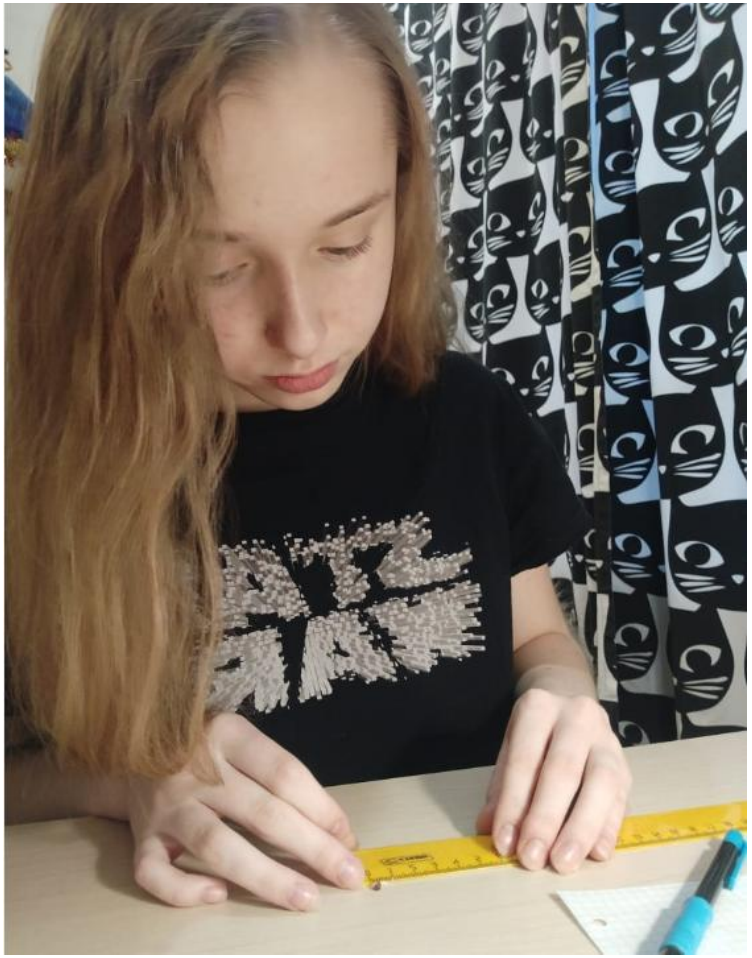
4) в контрольном варианте мы проращивали семена с использованием дистиллированной воды. Опыт №7

Прорастание семян, обработанных пробой растительного материала, ул. Шмидта

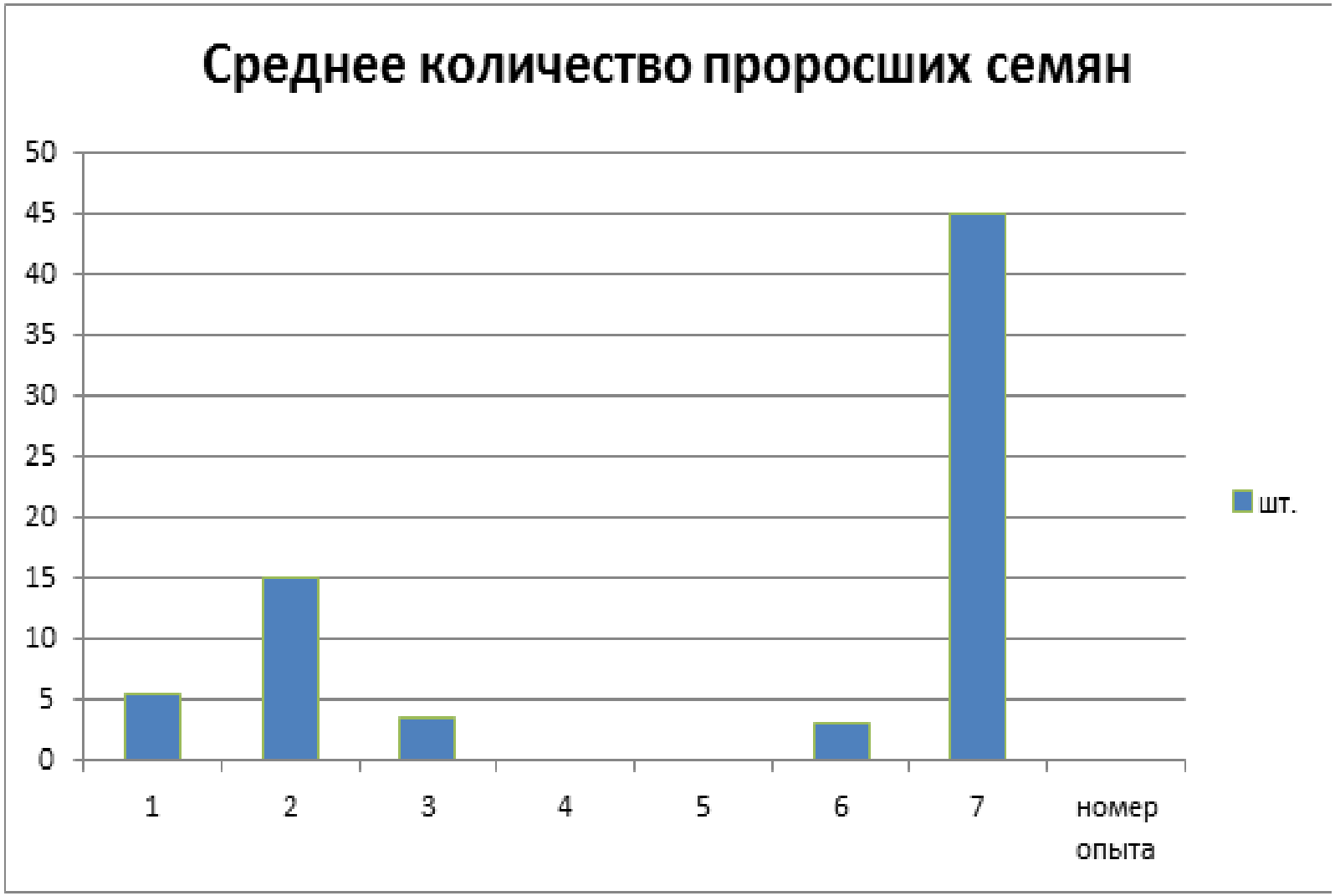
Прорастание семян , обработанных пробой растительного материала, с ул.Центральной

Прорастание семян контрольного варианта

Измерительные работы. Определение длины корней проростков



Наименьшая длина проростков в опыте №4 и №5



Наименьшее количество проросших семян в опыте №3 и № 6. В опыте №4 и №5 проросших семян нет.

Наибольший уровень токсичности в опыте №4 и 5. Высокий -№3 и №6

ВЫВОДЫ

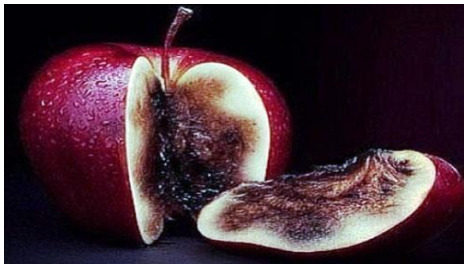
- Яблони, которые растут вблизи автомагистрали, подвергаются большой техногенной нагрузке

- **Первый вывод**. Чем дальше растения располагаются

от дороги и меньше интенсивность движения,

тем накопление токсичных веществ растениями ниже.

- **Второй вывод**. Не подвергаясь интенсивному техногенному воздействию (опыт №1 и №2), в плодах яблони тоже накопилось достаточно много токсинов, которые снизили прорастание семян



- **Третий вывод**. Сбор плодов, ягод, листьев и другой растительной продукции вдоль дорог производить нельзя.

Озеленение городов- это создание комфортных условий для жизни человека в городе.

Создание гармоничного ландшафта должно учитывать различные специфические требования к зеленым насаждениям. Породы деревьев и кустарников, их сочетание друг с другом; способность к очищению от загрязняющих веществ, декоративность.

Спасибо за внимание