

Биоиндикация загрязнения воздуха микрорайона Малышково

Выполнила: ученица 10 «А» класса

Новикова Наталья Евгеньевна

Научный руководитель: учитель биологии

Ковшикова Ольга Ивановна

Кострома 2014г

«Биоиндикация загрязнения воздуха микрорайона Малышково»

Содержание работы:

1. Актуальность проблемы	2
2. Гипотеза.....	2
3. Цель работ.....	2
4. Задачи.....	2
5. Методы исследования.....	2
6. Ход работы	3
7. Вывод	7
8. Источники информации	7
9. Приложения.....	8

Актуальность проблемы

Современный человек должен заботиться о своём здоровье и здоровье своей семьи. Очевидно, что качество воздуха, которым человек дышит, влияет на состояние его организма. Поэтому когда семья выбирает место проживания необходимо обращать внимание на экологическое состояние этого места. Одним из параметров оценки экологического состояния местности является степень загрязнения воздуха. Каждый грамотный человек должен уметь определять загрязнённость воздуха самостоятельно, используя доступные методики.

Гипотеза

Биоиндикационные методики исследования загрязнения воздуха доступны для применения рядовым обывателем

Цель работы: Определить методы биоиндикации загрязнения воздуха, которые могут быть доступны для использования рядовым обывателем. Провести экспресс-оценку качества воздуха используя выбранные методы.

Задачи:

- 1) Найти и проанализировать различные методы биоиндикации загрязнения воздуха.
- 2) Выявить методы доступные для использования рядовым обывателем
- 3) Использовать эти методы для определения степени загрязнения воздуха в микрорайоне Малышково

Методы исследования:

- 1 Описание
2. Опрос
3. Анализ

Ход работы

1. Поиск и анализ различных методов биоиндикации загрязнения воздуха и выявление методов доступных для использования рядовым обывателем

В ходе работы я обнаружила, используя Интернет ресурсы и специальную литературу, методы биоиндикации для оценки загрязнения воздуха. Каждый метод был мною проанализирован на возможность применения рядовым обывателем.

Метод 1

Метод основан на измерении длин жилок на листьях справа и слева у растений, имеющих четко выраженную двухстороннюю симметрию, что является главным требованием метода. Принцип метода: выявление нарушений симметрии развития листовой пластины древесных и травянистых форм растений под действием антропогенных факторов. Показатель асимметрии указывает на наличие негативного фактора.

Этот метод применим только в летнее время года, что не совсем удобно.

Метод 2

Лихеноиндексация

Метод основан на использовании соотношения покрытия ствола дерева лишайниками, суммарного количества видов лишайников и лишайников доминантного вида.

Я считаю данный метод не пригодным для использования всеми, так как необходимы углублённые знания биологии, чего не может быть у каждого обывателя.

Метод 3

Количественный учет птиц

Метод основан на частоте встречаемости данного вида в обычных экскурсиях на определенную территорию. Чем обычнее и многочисленнее данный вид, тем чаще он встречается. Достаточно указывать встреченные виды. Полученные данные суммируют по месяцам или сезонам и, сопоставляя их между собой, делают выводы о динамике орнитофауны в данной местности.

Метод не удобен в применении, и для его реализации потребуется большой период времени.

Метод 4

Оценка загрязнения воздуха газами по обнаружению хлороза и некроза у голосеменных и покрытосеменных растений. Метод основан на осмотре деревьев и обнаружении внешних признаков отклонений.

Данный метод удобен в применении, потому что он не требует узких биологических знаний.

Метод 5

Биоиндикация загрязнения воздуха по комплексу морфологических признаков сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*).

Метод также считаю удобным в применении, т.к. не требует специальных биологических знаний.

Опрос.

Я опросила трех человек, чтобы узнать их мнение о доступности применения данных методов. Мою тетю (38 лет), моего друга (17 лет) и мою бабушку (72 года). Я раздала им распечатки с этими методами, попросила прочитать и выбрать наиболее удобные для применения методы биоиндикации загрязнения воздуха.

Метод 1

Плюсы: метод можно осуществить на месте.

Минусы: отнимает много времени на обработку информации, ограниченность знаний в выборе правильного материала для биоиндикации. Метод работает только в летнее время.

Метод 2

Плюсов никто, из опрошенных, не увидел.

Минусы: сложность в определении видового состава лишайников, сложность в нахождении подходящего участка.

Метод 3

Плюсы: можно использовать в любое время, не нужны специальные усилия.

Минусы: сложность в определении вида птиц, долгое время получения информации (желание знать результат сейчас).

Метод 4

Положительные оценки, так как метод легок в использовании, и применять практически весь метод можно в любое время года.

Метод 5

Плюсы: прост и достаточно быстр в использовании.

Минусы: не всегда можно встретить подходящие сосны.

2. Выбранные мною методы (4 и 5), я использовала для оценки загрязнения воздуха на практике.

Метод 4

Оценка загрязнения воздуха газами по обнаружению хлороза и некроза у голосеменных и покрытосеменных растений.

Внешние признаки у голосеменных растений, свидетельствующие о наличии вредных веществ в воздухе:

- двуокиси серы – красно-коричневая суховершинность;
- двуокиси азота и озона – красно-коричневый некроз и прекращение роста хвои;
- пероксиацетилнитрата – хлороз, раннее старение хвои;

- фторидов, редких металлов, кислотных дождей, аммиака – низкорослость, сброс хвои.

Внешние признаки , свидетельствующие о наличии вредных веществ в воздухе у покрытосеменных растений:

- диоксида серы и азота – межжилковые некротические пятна;
- пероксиацетилнитрата – бронзирование нижней поверхности листа;
- фторидов – некроз кончика и краёв листьев;
- оксидов редких металлов – межжилковый хлороз, некроз кончика и краёв листьев;
- кислотного дождя (рН менее 3,0) – некротические пятна;
- аммиака – межжилковые пятна некроза;
- хлора – хлороз, крапчатость верхней поверхности листа;
- этилена – хлороз, некроз, сброс листвы;
- сероводорода – межжилковые пятна некроза.

Ход реализации метода

Я сделала осмотр растений расположенных в микрорайоне Малышково и не обнаружила выше перечисленных признаков. Можно сделать вывод, что содержание данных газов в воздухе очень мало . Таким образом , используя данный метод, я пришла к выводу, что воздух в микрорайоне Малышково практически не загрязнён.

Метод 5

Биоиндикация загрязнения воздуха по комплексу морфологических признаков сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*).

1.Выбор подходящих деревьев

- Выбираем сосны высотой 1- 1,5 метров на открытой местности.
- Ищем несколько близко растущих сосен на площади 10 на 10 метров
- Смотрим на вытоптанность участка: должна присутствовать трава в нормальном количестве, допустимы тропы.
- У дерева должно присутствовать максимум 5 мутовок.

2. Осмотреть хвою

- Обследование проводим на хвоинках предыдущего года (вторые сверху мутовки)
- Обследуем не менее 30 хвоинок
- Светлость шипиков не учитываются

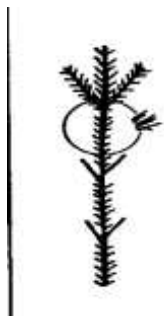


рис. Место обследования хвои.

3. Определяем степень высыхания хвои

Таблица 1.1

Классы повреждения и высыхания хвои

Классы повреждения (некрозы)	1	2	3			
Классы усыхания	1	1	1	2	3	4
						

4. Провести оценку степени загрязнения воздуха

Таблица 1.2

Экспресс-оценка загрязнения воздуха (I—VI) с использованием сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*)

Число мутовок	Класс повреждения хвои на побегах второго года жизни		
4 — 5	I	I — II	III
3	I	II	III — IV
2	II	III	IV
2	—	IV	IV — V
1	—	IV	V — VI
1	—	—	VI

Примечание. I — воздух идеально чистый; II — чистый; III — относительно чистый («норма»); IV — загрязненный («тревога»); V — грязный («опасно»); VI — очень грязный («вредно»); — — невозможные сочетания.

Учитывать при этом время сбора и удаленность от дороги

Ход реализации метода

1.А) На улице Клубничная д. 18 я нашла подходящие для обследования 2 сосны. Вытоптанность участка не наблюдалось. Вблизи нет троп.

Приложение 1

Б) ул. Кितिцинская 12

Вытоптанности участка нет. Обилие трав. Вблизи ставятся машины.

Приложение 2

2. А) У первой сосны 4 мутовки. Я осмотрела 50 иголок. Изредка наблюдались мелкие пятна в небольшом количестве. У второй сосны 5 мутовок. Я осмотрела также 50 иголок. 4 из них имели маленькие коричневые пятна.

Б) У первой сосны 3 мутовки. Я осмотрела 50 иголок. 47 из них оказались покрытыми небольшим числом пятен. У второй сосны 5 мутовок. Поскольку дерево имеет большие размеры, я осмотрела участок, который ниже положенного, но в данных случаях это разрешается. 34 из 50 иголок также покрыты маленькими пятнами.

3. По таблице 1.1 я определила степень усыхания хвои. Это 1 и 2 пункты.

4. По данным таблицы 1.2 я определила степень загрязненности. Воздух чистый.

Используя данный метод можно подтвердить, что воздух в микрорайоне Малышково чистый.

Вывод:

1. В ходе работы выявлены методы биоиндикации загрязнения воздуха, которые могут быть использованы рядовым обитателем
2. Выявленные методы использовались на практике для определения загрязнения воздуха.
3. По результатам исследования, с использованием методов биоиндикации загрязнения воздуха, воздух в микрорайоне Малышково можно считать чистым.

Литература

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / под ред. О.П. Мелеховой и Е.И.Егоровой. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288с.
2. Экологическая школьная лаборатория / под ред. Д.Б. Гелашвили и И.М. Швеца. Нижегородский гуманитарный центр. – 1999 г.
3. Интернет - ресурс: <http://leonkirsanov.ru>

Приложения

1.



Сосна на ул. Клубничная 18

2.



Сосны на ул. Китицинская 12