**Исследование уровня загрязнения воздушной среды методом лихеноиндикации с. Красное Липецкой области**

Карагёзян Вилен, 17 лет, 11 класс МБОУ СОШ с. Красное Липецкой области

Туркина Елена Ивановна, учитель биологии

МБОУ СОШ с. Красное Краснинского муниципального района Липецкой области

Лишайники - это широко распространенные организмы с достаточно высокой выносливостью к климатическим факторам и с чувствительностью к загрязнителям окружающей среды.[4]

А так же лишайники - это одна из наименее изученных групп низших растений на территории Липецкой области. Тем не менее, в условиях экологического кризиса эти растения могут оказать неоценимую услугу, как показатели загрязнения окружающей среды. [4]

**Цель работы:** определение уровня загрязнения воздушной среды с.Красное методом лихеноиндикации.

**Задачи:**

1.Изучить литературные источникиоб использовании метода лихеноиндикации при изучении загрязнения воздуха.

2.Исследовать видовой состав лишайников на разных по удалённости участках от филиала ООО "Газпромтрансгаз Москва" Донское УМГ.

3.Сопоставить видовой состав лишайников разных участков.

4.Установить влияние антропогенных факторов на видовой состав лишайников.

**Используемые методики:**

1.Методика определения степени загрязнения воздуха по лишайникам (Т.Я.Ашихмина)

2. Геоэкологическая оценка состояния воздушного бассейна урбанизированных территорий Липецкой области методом лихеноиндикации (Меркурьева Е.Ю.)

**Результаты исследований**

Для исследования были выбраны три участка: Александровский лес, окрестности стадиона, участок на улице Пивзаводская.

При проведении исследовательской работы мне встретились только накипные и незначительное разнообразие листовых лишайников, но нигде мы не видели лишайники кустовые. Обнаруженные нами лишайники относятся к родам Ксантория, Фисция. (Приложение-фото№3-10),(табл.1)

**Таблица 1.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Пробная площадка | Балл оценки накипных лишайниов | Балл оценки листовых лишайников | Балл оценки кустистых лишайников | ОЧА |
| 1.Александровский лес | 16 | 1 | 0 | 0,60 |
| 2.Улица Пивзаводская | 17 | 1 | 0 | 0,63 |
| 3.Окрестности стадиона | 10 | 1 | 0 | 0,40 |

При определении видового состава эпифитных лишайников на пробных площадках было выявлено 6 видов лишайников [1, 2, 3]:

**Ксанторияпостенная (стенная золотнянка)**- X. parietina (L.)Belt.-Таллом свыше 3 см в диам., в виде правильных оранжево-желтых розеток, состоящих из крупных, широких, округлых по краю лопастей. На концах лопасти выемчато-изрезанные. В центре таллома многочисленные апотеции, диск которых обычно окрашен ярче таллома. Эпифит, обитающий на коре деревьев, растет также на обработанной древесине, особенно часто на заборах и стенах построек.

**Ксантория многоплодная** - X. polycarpa (Hоffm.)Vain. -Таллом в виде небольших, около 2 см в диам., желтовато-оранжевых подушечек, состоящих из коротких бугорчато-бородавчатых мелкорассеченных лопастей, обычно прижатых, очень редко приподнимающихся. Апотеции многочисленные, сильно скученные, 1-3 мм в диам., с красновато-оранжевым диском, окруженным более светлым краем. На коре деревьев и обработанной древесине.

**Фисция припудренная** - *Ph. pulverulenta*(Schreb.) Hampe -Таллом в виде крупных правильных розеток, сверху от оливковой до темно-коричневой окраски, часто с сильным сизоватым налетом, отчего кажется пепельно-серым, снизу темный, с густыми темно-серыми или черными ризоидами. Апотеции почти всегда развиваются, многочисленные, чаще в центре таллома. Диск черно-коричневый, часто покрытый сизоватым налетом; край апотеция более светлый.

**Фисция звездчатая** - *Ph. stellaris*(L.) Nуl. -Таллом в виде плотно приросших к субстрату розеток, сверху беловатых или сизовато-серых, снизу светлых, с густыми серыми ризоидами. Лопасти узкие, вытянутые, на концах округло-выемчатые. Сверху таллом от КОН желтеет. На коре лиственных деревьев, особенно часто на тополе, осине, реже на коре хвойных и на камнях.

**Фисция серая** - *Ph. grisea*(Lam.) Zahlbr. -Таллом в виде крупных, 5-9 см в диаметре округлых листовидных розеток; лопасти плотно прижаты к субстрату или отстают от него по краю. Лопасти 5-7 мм шириной волнисто-складчатые, верхняя их сторона сероватая или серовато-коричневая, на концах лопастей или реже целиком покрыта беловатым налетом. На коре лиственных деревьев, на обработанной старой древесине, среди мхов на скалах и камнях.

**Фисция сизая** - *Ph. caesia*(Hоffm.) Hampe -Таллом в виде листовидных розеток, 2-3 см в диаметре сверху коричневато-сероватый, снизу светлый, с рассеянными черными ризоидами, которые могут развиваться в виде оторочки по краям лопастей. Лопасти вильчато разветвленные, выпуклые и только на концах плоские, плотно прижатые одна к другой.На коре лиственных пород и почве.

Как было сказано ранее, лишайники различно реагируют на загрязнение поэтому их объединяют в классы полеотолерантности, т.е. в группы, члены которых более или менее одинаково реагируют на определенные загрязняющие вещества и их концентрации в атмосферном воздухе.

Распределение обнаруженных видов эпифитных лишайников по классам полеотолерантности позволило получить следующие результаты (табл. 2).

**Таблица 2.**

**Распределение обнаруженных видов лишайников по классам полеотолерантности**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Типы местообитания по степенивлияния антропогенных факторов и встречаемость видов | Виды лишайников | Классыполеотолерантности |
| Умеренно (часто) и сильно (редко) антропогенно измененные местообитания | *Physciastellaris,*  *Physciacaesia,*  *Physciagrisea,*  *Physciapulverulenta* | VII |
| Сильно антропогенно измененные местообитания (часто) | *Xantoriaparietina,*  *Xanthoriapolycarpa* | IX |

Из всех обнаруженных видов лишайников Виды рода фисция по шкале являются достаточно полеотолерантными лишайниками. Ксанторияпостенная, Ксанториямногоплодная являются наиболее устойчивыми к загрязняющим веществам видом эпифитных лишайников.

Результаты подсчета численности и проективного покрытия лишайников на пробных площадках (среднее значение) методами «палетки» (Приложение-фото№1) и «линейных пересечений» (Приложение-фото№2) отражены в таблице 3.

**Таблица 3.**

**Измерение численности и площади проективного покрытия лишайников**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Пробные площадки | Проективное покрытие | |
| метод «палетки» | метод «линейных пересечений» |
| 1.Александровский лес | 32,4 % | 34% |
| 2.Улица Пивзаводская | 41, 1% | 40 % |
| 3. Окрестности стадиона | 21,6 % | 24,3 % |
|  |  |  |

Большая площадь проективного покрытия лишайниками стволов деревьев на исследуемых пробных площадках отмечена на территории Александровский лес и улица Пивзаводсая, меньшая численность и обилие отмечено для площадки в окрестностях стадиона.

**Выводы**

При анализе литературных источников были выявлены морфологические, физиологические и экологические особенности лишайников, позволяющие использовать их в качестве биоиндикаторов состояния воздуха.

В результате проведенного исследования нами было выявлено 6 видов эпифитных лишайников, обитающих на исследуемой территории.

Встречаемость лишайников на исследуемой территории позволила выявить количество видов в каждом из районов: Александровский лес- 5 видов, Улица Пивзаводская– 6 видов, Окрестности стадиона – 4.

Из обнаруженных 6 видов эпифитных лишайников все могут использоваться в качестве биоиндикаторов оценки степени влияния антропогенных факторов на природные местообитания.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о состоянии атмосферного воздуха на исследуемой территории на основе выявленного видового состава эпифитных лишайников, их численности и степени проективного покрытия.

Планируется продолжить работу в направлении лихеноиндикации, освоить методики проведения количественных исследований, для более точной оценки степени загрязнения атмосферного воздуха.

**Список использованной литературы**

1. Булохов А.Д. Экологическая оценка среды методами фитоиндикации. - Брянск, 1996. -104 с.
2. Захаров В.М., Баранов А.С., Борисов В.И., Валецкий А.В., Кряжева Н.Г., Чистякова А.Т., Чубинишвнли А.Т. Здоровье среды: методы оценки. - М.: 2000.
3. Кузнецова М. А, Ибрагимов А.К., Неручев В.В., Юлова ГА. Полевой практикум по экологии. - М„ "Наука", 1994. - 73 с.
4. Мониторинг здоровья среды на охраняемых природных территориях. - Под ред. В.М. Захарова. - М.: Центр экологической политики России, 2001. - 125 с.
5. Неронов ВВ. Полевая практика по геоботанике в средней полосе Европейской России: методическое пособие. - М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2002.- 139 с.
6. Шкиль Ф.Н., Захаров В.М. Применение методики раннего выявления нарушений состояния зеленых насаждений. Экология большого города. Альманах. Вып. 8. Проблемы содержания зеленых насаждений и городских лесов в условиях Москвы. М.: Прима-М. 2003. С. 50-54.
7. Масловский О.М. Биоиндикация загрязненности воздуха с помощью лишайников и мохообразных. Минск. Наука и техника. 1997 г.
8. Ашихмина Т.Я. Экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие для ВУЗов.Киров. Константа. 2005 г.
9. Плечова З.Н., Репина Р.К. Экологический практикум. Пособие для учителей общеобразовательных школ, педагогов учреждений дополнительного образования. Чебоксары, Издательство «КЛИО». 1998 г.
10. Геоэкологическая оценка состояния воздушного бассейна урбанизированных территорий Липецкой области методом лихеноиндикации [Текст]: автореф. дис. канд. геогр. наук: 25.00.36 / Е. Ю. Меркурьева. - Воронеж, 2011. - 22 с.: ил. - Библиогр.: с. 22 (7 назв.)

**Приложение**



Фото№1. «Способ палетки»



Фото№2.«Способом линейных пересечений»