

**Ульяновская область
Новомалыклинский район, село Новая Малыкла**

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
Новомалыклинская средняя общеобразовательная школа
имени Героя Советского Союза М.С. Чернова**

Номинация: «Юные исследователи»

**Исследовательская работа
«Лишайники-индикаторы чистоты воздуха»**



Выполнила работу:
Парамонова Виктория Алексеевна,
12.07.2006 г.р, ученица 6 б класса

Руководитель исследования:
Несмеянкина Татьяна Николаевна,
учитель биологии (89278224061),
e-netka@mail.ru

2018-2019 учебный год

Содержание

	стр.
1. Введение	3-4
2. Основная часть	5-8
3. Методы и результаты работы	8-13
4. Заключение	13
5. Литература	13

Введение

Наша природа, как известно, очень точно сбалансирована. В то же время, в силу определенных ее ограниченных возможностей, имеется ряд критических состояний (порогов) между количеством загрязнений, поступающих в атмосферу, воду, почву и возможностями самой природы усвоить их без ущерба для жизни, в первую очередь, человека, а также животных и вообще всего живого на земле.

Атмосферный воздух является одним из основных жизненно важных экологических факторов окружающей природной среды. Его состояние зависит, в основном, от выбросов загрязняющих веществ в атмосферу промышленными предприятиями и транспортом. Поэтому так важны лабораторные исследования атмосферного воздуха. Лабораторные исследования помогают оценить, какая степень вреда наносится в таких обстоятельствах здоровью населения. Однако существуют также и другие методы оценки степени загрязненности воздуха, которые мог бы применить любой, было бы желание. И вот как раз у меня возникло такое желание: своими силами узнать степень загрязненности воздуха в моем родном селе Новая Малыкла.

Муниципальное образование «Новомалыклинский район» расположено в левобережной восточной части Ульяновской области. На севере граничит с республикой Татарстан, на востоке и юге с Самарской областью, на западе – с Мелекесским районом Ульяновской области. Восточная граница района проходит по реке Волге точно по акватории Куйбышевского водохранилища. Район занимает территорию 971,1 км² и имеет протяжённость с севера на юг 45 км, а с запада на восток 36 км. Районный центр – село Новая Малыкла, расположен в северо-западной части района на железнодорожной магистрали Москва – Челябинск. Расстояние от села Новая Малыкла до города Ульяновска – 125 км, до Самары-125 км, до Тольятти-110 км. К западу от села Новая Малыкла на расстоянии 20 км расположен крупный промышленный центр Ульяновской области – г. Димитровград. В составе района пять сельских поселений, сельских населенных пунктов – 33.

Главными автомобильными дорогами являются автомобильная дорога регионального значения Ульяновск – Самара, идущая из областного центра через р.п. Чердаклы, г. Димитровград и далее на юго-восток до г. Самара и автомобильная дорога регионального значения Самара – Казань, идущая из г. Самара по территории Новомалыклинского района через с. Высокий Колок, с. Верхняя Якушка, с. Средняя Якушка, с. Новая Малыкла, с. Александровка, с. Старая Тюгальбуга, с. Новочеремшанск и далее на северо-запад в направлении республики Татарстан и автомобильные дороги республиканского значения.

В связи с этим увеличился поток большегрузных, легковых автомобилей и поездов.

Профилирующими отраслями экономики района являются добыча полезных ископаемых, производство строительных материалов для местных нужд, производство и передача электроэнергии, газа, пара и горячей воды, производство и переработка сельскохозяйственной продукции.

Сельское хозяйство многоотраслевое, специализируется на производстве зерновых, технических культур, мясомолочном животноводстве, птицеводстве.



Актуальность исследования

Я решила оценить качество воздуха в селе, при помощи изучения обилия лишайников, растущих на деревьях. Решение проблемы значимо для всех, т.к. состояние окружающей среды влияет на здоровье человека. Лишайники очень чувствительны к загрязнению атмосферного воздуха. По наличию лишайников, их многообразию и обилию можно судить о чистоте воздуха. Этот метод называется биоиндикация, или лишеноиндикация.

Объект изучения – лишайники.

Гипотеза - заключается в том, что распространение лишайников, их обилие будет неодинаковым в разных местах нашего села.

Цель – определение частоты встречаемости и плотности лишайников на деревьях в разных местах на территории села Новая Малыкла.

Определены следующие задачи:

- 1.изучить строение лишайников и их виды;
- 2.узнать о роли лишайников в природе и жизни человека, вред или пользу приносят они деревьям;
- 3.познакомиться с методом лишеноиндикации;
- 4.собрать объективную информацию о чистоте атмосферного воздуха села.

Основная часть

Поработав в библиотеке с различными информационными источниками, я узнала: если бы учёные устроили соревнование на выносливость среди растений, то лишайники, несомненно, стали бы первыми претендентами на победу. Ведь где они только ни живут! В арктических тундрах, на холодных скалах высочайших вершин мира, вблизи антарктических ледников, среди раскалённых камней и песков пустынь... Они выдерживают самые суровые условия, в которых никакие другие растения не выживают.



Я узнала, чем отличаются лишайники от других растений:
- лишайники представляют своеобразную группу комплексных организмов, тело которых всегда состоит из двух компонентов – гриба и водоросли;



-непосредственное влияние на лишайники оказывают освещенность, температура, физические и химические свойства субстрата и особенно состав воздуха;

-у лишайников отсутствует непроницаемая кутикула и газообмен происходит свободно через всю поверхность. Также всей поверхностью лишайники впитывают дождевую воду, где концентрируется много токсичных газов.

Лишайники (Lichenophyta) были известны ещё людям античного мира. Древнегреческий естествоиспытатель и философ Теофраст (371 — 286 до н. э.) описал в своих сочинениях два вида этих растений. Сегодня известно около 26 тыс. видов лишайников, относящихся примерно к 400 родам. Лишайники растут буквально повсюду и на чём угодно. Напочвенные, или эпигейные, предпочитают главным образом малопродуктивные почвы в тундрах, лесах, степях и пустынях. В Арктике и в горах большую роль играют эпилитные лишайники. Эти «первопроходцы» обживают безжизненные камни и скалы и десятилетиями создают тонкий слой почвы, на котором позже смогут прижиться другие растения. Эпифитные лишайники, подобно тропическим орхидным или бромелиевым, селятся на деревьях и кустарниках. При этом одни выбирают листья, другие — кору стволов и ветвей, а третьи — обнажённую древесину.

По внешнему виду все лишайники обычно делят на накипные, листоватые и кустистые. Накипные лишайники выглядят как тонкая мелкозернистая корочка, плотно покрывающая камни или древесную кору. Считается, что это наиболее примитивный тип этих организмов. Более развитые лишайники уже не лепятся к субстрату всем своим слоевищем. Они имеют вид более или менее оформленного листа, часто с многочисленными лопастями и бахромками и обычно прикрепляются с помощью короткой и толстой «подшвы». При этом их края относительно свободны, и слоевище довольно легко отделяется. Лишайники такого типа называют листоватыми. К ним относится большая часть самых обычных видов, которые можно встретить на стволах деревьев в пригородных лесах и парках. Самые сложные по своему строению — кустистые лишайники. Они не стелятся по субстрату, а создают вертикально поднимающиеся или, наоборот, свисающие вниз образования, которые называются подециями. Подеции могут выглядеть как рога, бокальчики или даже целые бороды, состоящие из тонких длинных нитей.

Слоевище накипного лишайника (1,2 на рисунке) представляет собой корочку, прочно сросшуюся с субстратом — корой дерева, древесиной, поверхностью камней. Его невозможно отделить от субстрата без повреждения.

Листоватые лишайники (3 на рисунке) имеют вид чешуек или пластинок, прикрепленных к субстрату с помощью пучков грибных нитей (гиф) — ризин или отдельных тонких гиф — ризоидов. Лишь у немногих лишайников

таллом сростается с субстратом только в одном месте с помощью мощного пучка грибных гиф, называемого гомфом.

У кустистых лишайников (4, 5 на рисунке) таллом состоит из ветвей или более толстых, чаще ветвящихся стволиков. Кустистый лишайник соединяется с субстратом гомфом и растет вертикально или свисает вниз.



Применение лишайников.

Велика роль лишайников в жизни биосферы: заселяя обнажённые камни и скалы, они создают почву для других растений. В тундрах кустистые лишайники — основной корм северных оленей, недаром многочисленные на Севере кладонии называют «оленим мхом». Нашёл им применение и человек. Из многих химических соединений, обнаруженных в лишайниках, около 300 не встречаются больше нигде. В медицине и ветеринарии эти так называемые лишайниковые кислоты используют как антибиотики (например, усниновая кислота), а в парфюмерной промышленности при производстве духов и одеколонов — как ароматические вещества и фиксаторы запахов.

Лишайники на деревьях

Появление лишайников крайне неблагоприятно влияет на развитие дерева. Разрастаясь по стволу и веткам, они закупоривают поры и мешают полноценному воздухообмену дерева. Помимо этого, они представляют собой прекрасную среду обитания для насекомых-вредителей. Появление на деревьях этой растительности часто связывают со старением дерева, плохим уходом, сильными морозами, в результате чего происходит растрескивание коры. Все эти неблагоприятные факторы значительно снижают способность дерева противостоять возбудителям болезни. При первом же появлении лишайников их сразу же необходимо счищать. Для этого обычно используется деревянный скребок, которым обрабатывают всю вредоносную растительность на стволе и ветках. Все зачищенные места дополнительно обрабатываются специальным раствором железного купороса, в противном

случае заражение может повториться. Чтобы предохранить деревья от колонии этих паразитирующих организмов, в конце осени и зимы производят побелку стволов. Однако следует отметить, что появление лишайников свидетельствует о хорошей экологии этого места.

Лишайники очень чувствительны к загрязнению воздуха и погибают при высоком содержании в нём угарного газа, соединений серы, азота и фтора. Степень чувствительности у разных видов не одинакова, поэтому их можно использовать в качестве живых индикаторов чистоты окружающей среды. Такой метод был назван лишеноиндикацией (от греч. «лихен» — «лишайник»). По составу лишайников с помощью разработанных шкал и формул определяют концентрацию в воздухе различных загрязняющих веществ.

Методы и результаты работы

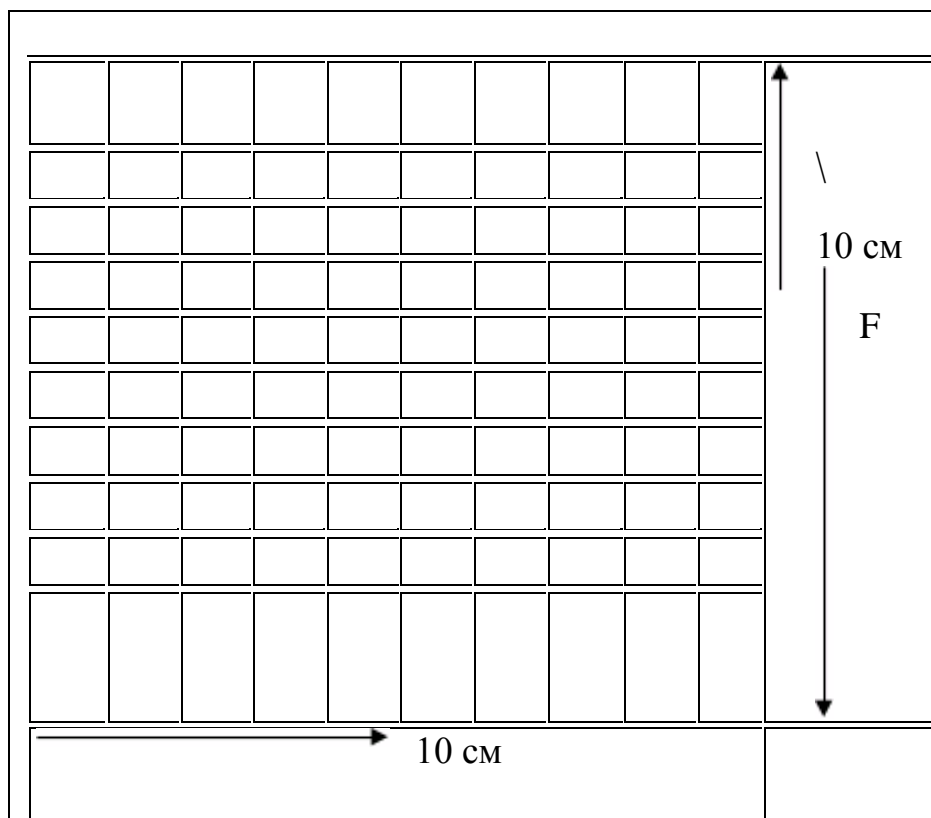
Изучая территорию села, я обратила внимание на то, что на многих деревьях, на стволах и ветках, имеются наросты различной окраски от сизой до зелёной. Я узнала, что это лишайники. Мне стало интересно, везде ли одинаково распространены лишайники и с чем это связано. Для исследования я выбрала три площадки.

1. Аллея деревьев вдоль центральной трассы по улице Кооперативная.
2. Парк Победы
3. Железная дорога

Методы исследования лишайников:

- 1.определение состояния лишайникового покрова деревьев;
- 2.наблюдение;
- 3.визуальная оценка покрытия;
- 4.сравнение.

Сбор материала проводился весной 2018 года на территории села Новая Малыкла. В ходе сбора материала было выявлено, что субстратом служат различные породы деревьев. Они и стали объектами моих наблюдений. На каждой пробной площадке, которые я отметила, осмотрела стволы деревьев, установила состояние на данный момент, сделала фото. На дереве, на высоте 30-150 см, на наиболее заросшую лишайниками части коры, наложила рамку.



Подсчитала, какой процент общей площади рамки занимают лишайники. На фотографии фиксировала площадь занятую лишайниками на коре дерева.

Оценочная шкала:

Чистый воздух	Мало загрязнённый воздух	Очень загрязнённый воздух
весь квадрат покрыт лишайниками; много различных лишайников	половина квадрата покрыта лишайниками; несколько видов лишайника (2-3)	Совсем мало лишайников в квадрате



Полученные результаты занесла в таблицу:

Парк Победы



**S= 10*10=100
см² (весь
квадрат
покрыт**



лишайником)

Аллея деревьев вдоль улицы Кооперативная

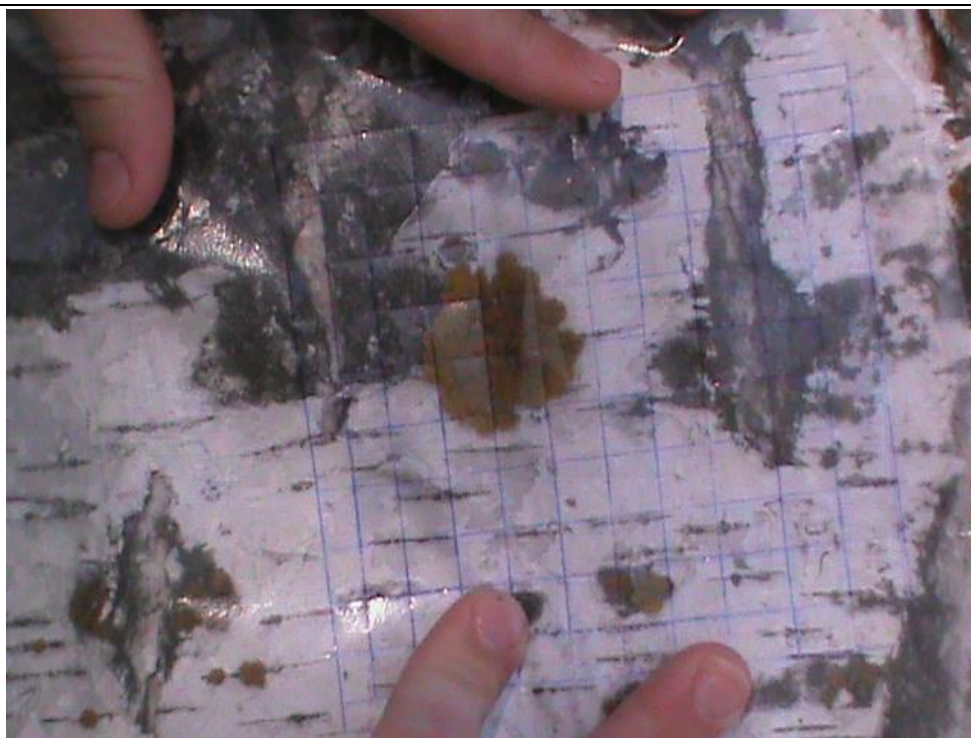




$S = 6 \cdot 7 = 42 \text{ см}^2$ (почти половина квадрата покрыта лишайниками)

Железная дорога





$S = 3 \cdot 3 = 9 \text{ см}^2$ (совсем мало лишайников в квадрате)

Проанализировав полученные результаты в ходе эксперимента, сделала вывод. Моя гипотеза верна: распространение лишайников, их обилие неодинаково в разных местах нашего села. Благоприятным районом с чистым воздухом является территория Парка Победы, деревья в этой зоне сплошь покрыты накипным видом лишайника, что напрямую говорит о чистоте воздуха.

Заключение

Таким образом, в результате проведенных исследований в черте села Новая Малыкла установила, что самый чистый воздух по определению с помощью лишайников в районе удалённой от трассы - это Парк Победы. Выявлено, что большая часть лишайников обитает на деревьях тополе и берёзе. У некоторых деревьев лишайники встречались на высоте 1,5- 3 метров значит на такой высоте у нас чистый воздух. Чем ближе расположены деревья к проезжей части, тем меньше на них встречается лишайников, если они и есть, то слоевище их большое.

Чаще всего встречаются лишайники на тополе и берёзе, так как их кора не гладкая и поселяться на них очень удобно. Так же в разломах коры скапливается влага, там и поселяются лишайники

Работа будет продолжена. Определить наличие лишайников не сложно. Мне стало интересно определить их видовой состав, а те виды, которые не определила, оставила для дальнейшего изучения.

Список использованной литературы

1. Голубкова Н.С. Определитель лишайников средней полосы Европейской части СССР. М.-Л.: "Наука", 1966;
2. Опекунова М.Г. Биоиндикация загрязнений. СПб.: СПбГУ, 2004.- 266с.;
3. Реймерс Н.Ф. Основные биологические понятия и термины. – М.: Просвещение, 1998 – 319 с.;
4. Статья «Растения-индикаторы» в журнале «Биология в школе». М.: «Школа-Пресс», 1992.-62 с.;
5. Федорос Е.И., Нечаева Г.А. Экология в экспериментах: учебное пособие для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2007.-384 с.;
6. Энциклопедия для детей. Т.2. Биология – 5-е изд, перераб. и доп/глав. Ред. М.Д.Аксёнова – М.:Аванта+, 2003. С.310-313