Задание 5.1.

Цель: Изучить степень загрязнения атмосферного воздуха методами биоиндикации в микрорайоне учреждения образования.

Задачи:

1.Определить видовой состав и степень развития лишайников на участке.

2.Определить степень загрязнения воздуха по состоянию лишайников.

3.С помощью биоиндикации сделать вывод о состоянии воздуха в микрорайоне

Дата проведения: апрель-май 2022г.

Работу выполнили: учащиеся 7-8 классов ГУО «Ясли-сад-средняя школа №73 г.Гомеля».

Ответственные: Фокина А.А.

Описание работы:

Биоиндикация – оценка качества природной среды по состоянию её биоты. Биоиндикация основана на наблюдении за составом и численностью видов-индикаторов.

Индикатором чистоты атмосферного воздуха являются лишайники.

Лишайники представляют собой сложный организм, состоящий из гриба и одноклеточных водорослей, которые живут в симбиозе, т.е. взаимовыгодном сотрудничестве.

Тело лишайника представляет собой слоевище, не разделенное на органы. Тело лишайников не имеет типичной для растений зеленой окраски, он серый, бурый, желтый или черный.

Слоевища лишайников могут быть трех типов:
1.Накипные (корковые) – в виде корки, очень плотно срастающейся с субстратом – корой, камнем, нередко врастающие в него;
2.Листоватые - имеют вид мелких пластинок, чешуек: прикрепляются к поверхности тонкими нитями гриба и довольно легко отделяются;
3.Кустистые – лишайники кустистой или прямой волосовидной формы, растут в виде нитей или кустиков с широким плоским основанием.

Лишайники очень неприхотливы, могут селиться даже на голых скалах, однако **нуждаются в очень чистом воздухе**. Малейшее загрязнение атмосферы вызывает их массовую гибель.

Ниже приведена таблица зависимости разнообразия типов лишайников от загрязненности воздуха.

Кустистые лишайники	**Листовые лишайники**	**Накипные лишайники**	**Степень загрязнения воздуха**
+	+	+	Загрязнения нет
-	+	+	Слабое загрязнение
-	-	+	Загрязнение средней степени
-	-	-	Сильное загрязнение

Главный враг лишайников - сернистый газ. Именно он определяет распространение некоторых эпифитных лишайников. Чем чище воздух, тем разнообразнее видовой состав лишайников и интенсивнее их рост.

Определённые лишайники по-разному реагируют на присутствие газообразных загрязнителей и их концентрацию. Очень чувствительными считаются виды родов Usnea, Brioria, Cetraria, Parmelia. Средней чувствительностью обладают виды родов Evernia, Ramalina. Низкой чувствительностью отличаются виды родов Xanthoria, Physcia, Lecanora. Чаще всего при лихеноиндикации используют эпифитные лишайники, селящиеся на стволах деревьев. Опираясь на эти данные , мы попытались определить чистоту атмосферного воздуха в микрорайоне.

Методика исследования

Объектом исследования является площадка, расположенная на близлежащей территории ГУО «Ясли-сад-средняя школа №73 г.Гомеля». Эта зона находится на расстоянии 300м от школы. Непосредственно около неё нет дорог с интенсивным транспортным потоком.

Наши наблюдения мы начали с изучения видового разнообразия лишайников.

Мы обследовали по 20 случайно выбранных деревьев на площадке с целью изучения видового разнообразия; жизнеспособности и состояния слоевищ.

При проведении исследований удалось обнаружить только 2 вида эпифитных листоватых лишайников -это Ксантория настенная (Xanthoria parietina), Пармелия

бороздчатая (Parmelia sulcata). Причем на площадке численно преобладал вид Ксантория настенная.

Мы обратили внимание на то, что на стволах деревьев слоевища располагались в основном с северной стороны.

3. Мы сравнили обилие лишайников на деревьях каждой породы. Обилие их оценивалось визуально на уровне человеческого роста по баллам:

-(0) не встречается

+(1) единичные случаи

++(2) среднее количество

+++(3) очень много

На основе данных составлена такая таблица:

<table>
<tr><td>Площадка</td><td colspan="5">Распространение лишайников на породах деревьев</td><td>Кол-во видов лишайников</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Территория школы</td><td>Рябина</td><td>Тополь</td><td>Клен</td><td>Липа</td><td>Ясень</td><td rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>+</td><td>+++</td><td>++</td><td>+</td><td>++</td></tr>
</table>

Вывод:

Было установлено, что при повышении уровня загрязненности воздуха первыми исчезают кустистые формы лишайников. Затем листоватые и, наконец, наиболее устойчивые – накипные. На основании исследований выделены зоны лишайников, которые позволяют судить о степени загрезненности атмосферного воздуха:

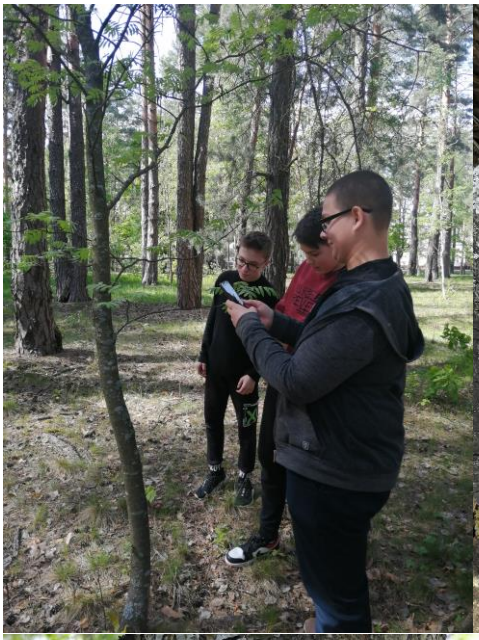
1.Лишайниковая флора представлена двумя видами- Ксантория настенная (Xanthoria parietina), Пармелия бороздчатая (Parmelia sulcata).

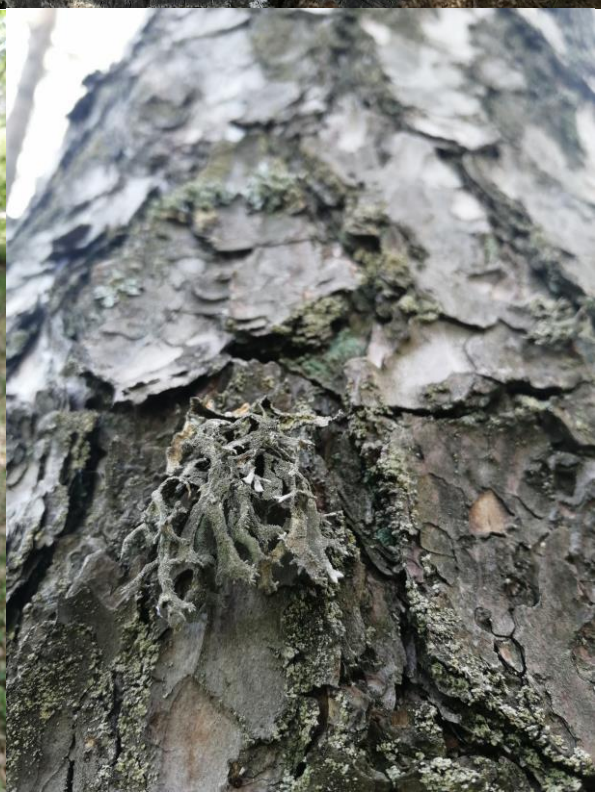
2.Преобладающий вид - Ксантория настенная

3.Менее жизнеспособные слоевища у лишайников рядом с дорогой.

4.Чем больше антропогенная нагрузка на территорию, тем меньше число видов, частота встречаемости, проективное покрытие и показатель относительной чистоты атмосферы;

Приближение территории к автомобильным дорогам приводит к исчезновению кустистых лишайников и уменьшению значений всех показателей, поэтому первое место по чистоте воздуха на исследуемых площадках может по праву занимать территория школы.





DENIM

№ п/п	Ф.И.О. учащегося	№ п/п	Ф.И.О. учащегося	№ п/п	Ф.И.О. учащегося
1	Алексеенко Анна Александровна	26	Званцова Александра Дмитриевна	51	Пинчук Мила Викторовна
2	Волков Никита Александрович	27	Карпенко Александр Юрьевич	52	Рабцева Юлия Сергеевна
3	Ермоленко Кристина Алексеевна	28	Карпенко Диана Дмитриевна	53	Рогожникова Ангелина Андреевна
4	Иванов Никита Александрович	29	Крот Вадим Сергеевич	54	Семченко Мария Валерьевна
5	Иванютенко Полина Александровна	30	Лисицкая Анастасия Артуровна	55	Сидорова Варвара Викторовна
6	Козлов Александр Владимирович	31	Малашенко Дарья Сергеевна	56	Сухотская Ангелина Александровна
7	Колбасов Виталий Александрович	32	Марчук Владислав Дмитриевич	57	Терешков Марк Максимович
8	Лемешко Анастасия Максимовна	33	Осипова Виктория Владимировна	58	Хололеенко Сергей Владимирович
9	Малашков Богдан Андреевич	34	Пантюхов Евгений Васильевич	59	Шландакова Валентина Юрьевна
10	Матюшенко Виталий Александрович	35	Потылкина Анна Александровна	60	Шутов Никита Евгеньевич
11	Морозова Дарья Алексеевна	36	Прищепова Василиса Евгеньевна	61	Бабаева Лидия Аннамуратовна
12	Мохова Елизавета Денисовна	37	Савицкая Кристина Павловна	62	Базылев Кирилл Олегович
13	Плоткин Егор Витальевич	38	Семуткин Роман Сергеевич	63	Вдовина Анастасия Руслановна
14	Плотникова Дарья Денисовна	39	Соколова Вероника Викторовна	64	Гвоздь Константин Сергеевич
15	Порфирьева Софья Сергеевна	40	Старинский Владислав Алексеевич	65	Гордеев Максим Юрьевич
16	Руденя Матвей Сергеевич	41	Тарчишник Максим Станиславович	66	Зайцев Илья Дмитриевич
17	Сычева Кристина Витальевна	42	Шейман Даниил Андреевич	67	Романюк Евгений Андреевич
18	Толкачева Алина Александровна	43	Прищепова Василиса Евгеньевна	68	Симонова Вероника Николаевна
19	Точилкин Евгений Сергеевич	44	Бурмилова Дарья Александровна	69	Трохимчук Ксения Александровна
20	Фридман Вера Константиновна	45	Доманикова Анастасия Алексеевна	70	Трушкина Александра Сергеевна
21	Баркова Алина Юрьевна	46	Евсеенко Юрий Дмитриевич	71	Филиппов Алексей Игоревич
22	Близнец Вероника Федоровна	47	Клёцова Анастасия Сергеевна	72	Фролова Николь Николаевна
23	Боброва София Игоревна	48	Козлов Роман Вячеславович	73	Харлан Александр Петрович
24	Владымцев Иван Юрьевич	49	Майоров Виктор Николаевич	74	Шайнюк Мария Александровна
25	Гончаров Роман Сергеевич	50	Пархоменко Кирилл Александрович	75	Шушкевич Иван Павлович

№ п/п	Ф.И.О. учащегося	№ п/п	Ф.И.О. учащегося	№ п/п	Ф.И.О. учащегося
76	Алейников Артём Михайлович	101	Антоненкова Варвара Михайловна	126	Атрощенко Руслан Владимирович
77	Артёменко Вадим Сергеевич	102	Апостолов Дмитрий Андреевич	127	Бородич Кирилл Владимирович
78	Артёменко Роман Владимирович	103	Баранова Варвара Юрьевна	128	Братиков Александр Александрович
79	Багданов Владислав Леонидович	104	Бобр Виктория Андреевна	129	Вергунова Ксения Дмитриевна
80	Борозна Павел Владимирович	105	Болотцева Лиана Витальевна	130	Воробей Снежана Александровна
81	Воронин Николай Тимофеевич	106	Борутенко Анна Сергеевна	131	Гончаров Илья Сергеевич
82	Дейкун Маргарита Александровна	107	Бычкова Дарья Юрьевна	132	Гузанова Яна Игоревна
83	Долгов Даниил Ильич	108	Воротынский Дмитрий Анатольевич	133	Капцевич Иван Александрович
84	Драпеза Роман Владимирович	109	Гулюта Артём Александрович	134	Касько Егор Александрович
85	Жулаев Даниил Александрович	110	Денисенко Артём Денисович	135	Коваленко Ангелина Николаевна
86	Занин Богдан Сергеевич	111	Елисеенко Диана Леонидовна	136	Козлова Арина Андреевна
87	Ковалёв Артём Дмитриевич	112	Жевнеров Данила Сергеевич	137	Крюков Станислав Александрович
88	Козулина Александра Юрьевна	113	Желдак Николай Андреевич	138	Крюкова Дарья Александровна
89	Косточка Юлия Александровна	114	Исаченко Дарья Геннадьевна	139	Лазаренко Станислав Васильевич
90	Кравченко Мария Игоревна	115	Карпенко Иван Дмитриевич	140	Макаревич Кирилл Александрович
91	Лебединский Денис Дмитриевич	116	Конухов Никита Дмитриевич	141	Малинец Игорь Юрьевич
92	Митько Ангелина Петровна	117	Крот Данила Павлович	142	Мастицкий Тимур Александрович
93	Науменко Алексей Николаевич	118	Лакизо Виолетта Александровна	143	Мастич Игорь Андреевич
94	Пасынкова Полина Сергеевна	119	Минков Андрей Александрович	144	Москалева Руслана Александровна
95	Савельев Денис Сергеевич	120	Нагорная Мария Алексеевна	145	Никитков Артем Дмитриевич
96	Сечко Глеб Михайлович	121	Салажков Николай Алексеевич	146	Орёл Даниил Андреевич
97	Силина Кристина Сергеевна	122	Сидоров Павел Викторович	147	Познянский Никита Владимирович
98	Смольская Ангелина Геннадьевна	123	Федоткина Милана Юрьевна	148	Самойленко Ирина Константиновна
99	Тимошенко Елизавета Михайловна	124	Хозеева Алина Геннадьевна	149	Судос Валерия Владимировна
100	Тумилович Валерия Денисовна	125	Хомченко Алина Витальевна	150	Сычев Даниил Сергеевич

№ п/п	Ф.И.О. учащегося	№ п/п	Ф.И.О. учащегося	№ п/п	Ф.И.О. учащегося
151	Бондарев Вадим Евгеньевич	176	Акулич Владислав Алексеевич	201	Андросенко Ксения Михайловна
152	Викторов Даниил Николаевич	177	Акулич Артем Алексеевич	202	Басов Владислав Валерьевич
153	Гатальская Анастасия Юрьевна	178	Вербицкая Ксения Викторовна	203	Барсукова Александра Петровна
154	Гатальский Максим Дмитриевич	179	Вильгоцкая Мария Сергеевна	204	Бурлевич Виктория Сергеевна
155	Дробышевский Даниил Юрьевич	180	Гарпушкина Анна Александровна	205	Воробьева Александра Андреевна
156	Жукова Мария Сергеевна	181	Горецкий Евгений Вячеславович	206	Гапоненко Данила Дмитриевич
157	Зубарева Дарья Юрьевна	182	Глушак Виктория Андреевна	207	Грицев Данила Максимович
158	Землякова Елисавета Павловна	183	Гумар Станислав Викторович	208	Дудуко Алексей Алексеевич
159	Иванова Татьяна Игоревна	184	Гуринович Кристина Руслановна	209	Ерохов Андрей Александрович
160	Казаков Никита Александрович	185	Драгунов Владислав Сергеевич	210	Захаренко Арсений Дмитриевич
161	Казимиренко Рузана Леонидовна	186	Жардецкая Полина Николаевна	211	Казакова Дарья Владимировна
162	Канаш Даниил Алексеевич	187	Журавлёва Диана Дмитриевна	212	Ковалев Максим Сергеевич
163	Ковалёв Артём Юрьевич	188	Зайцев Алексей Олегович	213	Козлов Богдан Витальевич
164	Лебенкова Доминика Андреевна	189	Иванов Сергей Сергеевич	214	Конода Никита Евгеньевич
165	Матвеенко Глеб Сергеевич	190	Искренков Ярослав Александрович	215	Комаха Диана Александровна
166	Мельникова Вероника Ивановна	191	Капорейко Кристина Алексеевна	216	Костюкова София Игоревна
167	Новикова Алина Руслановна	192	Карпенко Вячеслав Дмитриевич	217	Кошко Алина Дмитриевна
168	Палейчик Виталий Геннадьевич	193	Киселёва Дарья Сергеевна	218	Кручко Карина Руслановна
169	Пашков Ян-Павел Вячеславович	194	Колбасова Виктория Александровна	219	Луференко Татьяна Андреевна
170	Реутский Максим Денисович	195	Комаров Никита Васильевич	220	Любезный Ренат Константинович
171	Сывенко Влада Андреевна	196	Крутик Артем Павлович	221	Малашенко Ярослав Владимирович
172	Трибилустов Вячеслав Станиславович	197	Лукша Яна Витальевна	222	Моисеенко Дарья Михайловна
173	Цыганок Татьяна Александровна	198	Малец Максим Григорьевич	223	Новикова Дарья Александровна
174	Чуешова Анна Сергеевна	199	Призба Юлия Ивановна	224	Суржиков Тимофей Петрович
175	Шаймарданов Эдгар Альбертович	200	Радченко Елена Романовна	225	Яськов Ярослав Алексеевич

№ п/п	Ф.И.О. учащегося	№ п/п	Ф.И.О. учащегося	№ п/п	Ф.И.О. учащегося
226	Осипов Никита Сергеевич	251	Ведёхина Ксения Александровна	276	Беломутов Николай Александрович
227	Палазник Никита Олегович	252	Гаврилович Родион Алексеевич	277	Грабовская Елизавета Андреевна
228	Пусев Артем Александрович	253	Галка Максим Денисович	278	Затонец Арсений Сергеевич
229	Смеян Вадим Валерьевич	254	Громыко Карина Сергеевна	279	Зенченко Станислав Андреевич
230	Стойко Инна Сергеевна	255	Дегтяренко Михаил Михайлович	280	Клыго Анастасия Руслановна
231	Лебедева Юлия Эдуардовна	256	Демидов Евгений Владимирович	281	Крупенич Алина Евгеньевна
232	Лиштван Никита Сергеевич	257	День-Добрый Елизавета Игоревна	282	Лацык Денис Валерьевич
233	Лосик Анастасия Евгеньевна	258	Железняк Мария Ивановна	283	Гуцева Дарья Андреевна
234	Макаренко Ксения Прохоровна	259	Злобин Ярослав Петрович	284	Демидов Павел Геннадьевич
235	Матушкова Анастасия Валерьевна	260	Ковальчук Ангелина Михайловна	285	Дубинина Владислава Ильинична
236	Мельник Илья Андреевич	261	Коршуков Станислав Андреевич	286	Жёсткин Максим Андреевич
237	Мельникова Дарья Андреевна	262	Корхова Валерия Вячеславовна	287	Зайцев Данила Андреевич
238	Морозова Дарья Евгеньевна	263	Кузьменкова Анастасия Алексеевна	288	Зуев Артём Александрович
239	Миронов Александр Юрьевич	264	Лазаретова Алина Владиславовна	289	Ивко Светлана Андреевна
240	Михно Елизавета Данииловна	265	Леонова Дарья Дмитриевна	290	Исмаилова Дарья Вадимовна
241	Негатина Екатерина Андреевна	266	Машков Артем Андреевич	291	Калинина Алина Александровна
242	Некрасов Тимур Дмитриевич	267	Петренко Дарья Васильевна	292	Ковалева Карина Сергеевна
243	Новикова Таисия Ивановна	268	Петренко Валерия Васильевна	293	Кончиц Карина Романовна
244	Олейник Максим Сергеевич	269	Петренко Анатолий Васильевич	294	Ануфриева Анна Андреевна
245	Плотникова Алина Алексеевна	270	Реут Владислав Григорьевич	295	Апостолова Алина Андреевна
246	Степанов Александр Шафранович	271	Родкевич Михаил Дмитриевич	296	Баранова Эмилия Андреевна
247	Тумилович Сергей Денисович	272	Сивакова Виктория Викторовна	297	Бобр Дарья Андреевна
248	Фролов Данила Константинович	273	Стрига Данила Евгеньевич	298	Бондарев Данила Евгеньевич
249	Шоман Константин Сергеевич	274	Станицкий Данила Николаевич	299	Долбикова Мария Олеговна
250	Шпадарук Александр Викторович	275	Филипчик Илья Валерьевич	300	Коваленко Снежана Николаевна