

ЛИХЕНОИНДИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА

Скударнова В.О. ученица 10 «Б» класса
Научный руководитель: И.Н. Майорова
МБОУ лицей № 22 города Белово
г. Белово, Кемеровской области

Человек загрязняет атмосферу уже тысячелетиями. В основном существуют три основных источника загрязнения атмосферы: промышленность, бытовые котельные, транспорт. Загрязнение атмосферного воздуха неблагоприятно влияет на население и все городские объекты.

Степень загрязнения воздуха определяют различными методами, один из эффективных методов лихеноиндикация. Он основан на чувствительности лишайников к загрязнителям окружающей среды. Они поглощают воду всей поверхностью тела в основном из атмосферных осадков и отчасти из водяных паров, влажность слоевищ непостоянна и зависит от влажности окружающей среды. Эти растения используются для наблюдения за распространением в атмосфере более 30 элементов.

Особая чувствительность лишайников объясняется тем, что они не могут выделять в среду поглощенные токсические вещества, которые вызывают физиологические нарушения и морфологические изменения. По мере приближения к источнику загрязнения слоевища лишайников становятся толстыми, компактными и почти совсем утрачивают плодовые тела. Дальнейшее загрязнение атмосферы приводит к тому, что лопасти лишайников окрашиваются в беловатый, коричневый или фиолетовый цвет, их талломы сморщиваются, и растения погибают. Изучение лишайниковой флоры в населенных пунктах и вблизи крупных промышленных объектов показывает, что состояние окружающей среды оказывает существенное влияние на развитие лишайников. По их видовому составу и встречаемости можно судить о степени загрязнения воздуха.

Таким образом, методы оценки загрязненности атмосферы по встречаемости лишайников основаны на следующих закономерностях.

1. Чем сильнее загрязнен воздух города, тем меньше встречается в нем видов лишайников (вместо десятков может быть один-два вида).

2. Чем сильнее загрязнен воздух, тем меньшую площадь покрывают лишайники на стволах деревьев.

3. При повышении загрязненности воздуха исчезают первыми кустистые лишайники (растения в виде кустиков с широким плоским основанием); за ними - листоватые (растут в виде чешуек, отделяющихся от коры); последними - накипные (имеют слоевище в виде корочки, сросшейся с корой). На основании этих закономерностей можно количественно оценить чистоту воздуха в конкретном месте микрорайона.

Цель исследования – определить чистоту атмосферного воздуха с помощью эпифитных лишайников.

Объект исследования – состояние атмосферного воздуха в ПГТ Бачатский.

Предметом исследования являются лишайники как индикаторы загрязнения атмосферного воздуха.

Для достижения цели мы поставили следующие задачи:

1. Изучить методику определения чистоты воздуха по лишайникам.
2. Провести исследования по данной методике в ПГТ Бачатский, в трёх местах разной отдалённости от проезжей части.
3. Провести обработку и анализ результатов исследования.
4. Сделать выводы о состоянии атмосферного воздуха, мерах по снижению загрязнения воздуха города.

Методы исследования- метод биоиндикации загрязнения воздуха с использованием лишайников.

Новизна работы: проведение исследования состояния атмосферного воздуха по лишайникам на исследуемых территориях производится впервые: остановка ЦК, магазин Зорюшка, парк, которые находятся на разном расстоянии от проезжей части.

В соответствии с методикой «Лихеноиндикация загрязнения воздуха» на каждом участке (остановка ЦК, магазин Зорюшка, парк) для исследования были выбраны берёзы и на высоте 160-170 см в местах заселённых лишайниками очерчивался квадрат 10*10 см (рис. 1). в результате анализа фиксировались характеристики видового состава и количество каждого вида лишайников (таблица 1) на 1 участке (парк) присутствовали накипные, листовые, кустовые виды лишайников которые занимали 60 % поверхности, на 2 участке (магазин Зорюшка) присутствовали только накипные и листовые, кустистые уже отсутствовали, плотность размещения 40%, на 3 участке (остановка ЦК) были только накипные лишайники и занимали только 15 %.

Таблица 1.

Встречаемость видов лишайников на участках исследования

Виды лишайников	1 участок	2 участок	3 участок
Накипные	+	+	+
Листовые	+	+	-
Кустистые	+	-	-
Плотность размещения	60 %	40%	15%

Также было проведено детальное исследование для каждого вида лишайника. Дана оценка встречаемости и покрытия по 5-бальной шкале.

Очень редко - менее 5 % -1 балл

Редко - 5-20 % - 2 балла

Редко - 20-40 % - 3 балла

Часто - 40-60 % - 4 балла

Очень часто - 60-100 % -5 баллов.

Накипные - самые неприхотливые лишайники к условиям внешней окружающей среды, они легко могут перенести засуху и резкие перепады температур. На территории посёлка Бачатский они встречаются лесной зоне (пар - 1 участок) на 80 % берёз, в местах общего скопления людей (зорюшка-2 участок) на 60 %, так и в местах повышенной загазованности (остановка ЦК-3 участок) 35 %. Степень покрытия так же уменьшается на 1 участке в среднем занимает 70 % пробной площадки, на 2 участке 54,8 %, а на 3 участке только 14,6.

Балл оценки соответственно 4 – 3-2.

Листовые лишайники более прихотливы, имеют вид пластин разной формы и размера, они более или менее плотно прикрепляются к субстрату при помощи выростов нижнего коркового слоя. Встречаемость их в зависимости от участка уменьшается с 60% до 20%, степень покрытия от 46% до 26%, балл оценки соответственно 4-3-1.

Кустистые самые прихотливые так как у них наиболее сложных с точки зрения морфологии кустистых лишайников таллом образует множество округлых или плоских веточек.

Они встречаются только в парке, где наиболее чистый воздух с 15% покрытия и вообще не встречаются на других участках (таблица 3).

Таблица 2.

Сводная таблица результатов исследования

Показатели	Категории и номера участков		
	№1	№2	№3
Накипные:			
–встречаемость, %	80	60	35
–степень покрытия, %	70	54,8	14,6
–балл оценки	4	3	2
Листовые:			
– встречаемость, %	60	40	20
– степень покрытия, %	46,4	35	26,4
– балл оценки	4	3	1
Кустистые:			
– встречаемость, %	35	-	-
– степень покрытия, %	15	—	-
– балл оценки	—	—	-
Относительная чистота атмосферы (ОЧА)	0,84	0,66	0,13

Используя методику степени загрязнения воздуха в зависимости от видового состава и плотности размещения лишайников нами установлена степень загрязнения воздуха на исследуемых участках (таблица 3).

Таблица 3.

Степень загрязнения воздуха на участках исследования

Загрязнение		Наличие или отсутствие лишайников		
		кустистые	Листовые	накипные
1	Нет	+	+	+
2	слабое	-	+	-
3	среднее	+	-	+
4	сильное	-	-	-

Таким образом, можно сказать, что состояние атмосферы на территории нашего поселка неудовлетворительное. Об этом свидетельствуют результаты исследования. Как мы и предполагали самые загрязнённые места оказались около дороги, а наиболее чистые около магазина «Зорюшка». В ходе работы выявлены несколько основных источников загрязнения воздушной среды: пыль, выхлопные газы автомобилей, радиация от карьеров. Все эти факторы служат причинами ухудшением экологического состояния нашего поселка.

Чтобы изменить ситуацию необходимо:

- дальнейшее наблюдение за состоянием загрязнения воздуха методом биоиндикации;
- уход за старыми посадками деревьев и кустарников;
- посадка дополнительных деревьев и кустарников, для наибольшего озеленения территории нашего поселка.

В свете грядущей реконструкции поселка и переноса автодороги Белово – Бачатский – Старобачаты, проектировщикам следует запланировать создание зеленой зоны вдоль новой автодороги.