

Экологический проект

**Выявление изменения кислотности
фрагментов слоевища лишайника и
хвоинок ели обыкновенной
при воздействии на них парами серной
кислоты и воды**

Цель исследования: выяснить изменения кислотности образцов (фрагментов слоевища лишайника и хвоинок ели обыкновенной) при воздействии на них парами серной кислоты и воды.

Задачи:

1. Проанализировать экологическую обстановку Липецкой области на основе научных литературных и интернет - источников.
2. Изучить различные виды биоиндикации.
3. Провести лабораторный эксперимент по определению качества воздуха с помощью лишайников и хвои ели обыкновенной.

Объекты исследования: лишайник обыкновенный и ель обыкновенная.

Методы: анализ справочной литературы по данному вопросу, полевые методы исследования, лабораторный анализ (лабораторный эксперимент) обработка и анализ материалов, обобщение и сравнение полученных результатов.

Гипотеза: предполагается повышение кислотности среды образцов лишайника и ели обыкновенной, так как пары серной кислоты этому способствуют.



Биоиндикация — это определение биологически значимых нагрузок на основе реакций на них живых организмов и их сообществ.



Биоиндикаторы – это виды, группы видов или сообщества, по различным показателям которых судят о качестве воды, воздуха, почвы и состоянии экосистем.

Биоиндикационные исследования подразделяются на два уровня:

1. Видовой уровень включает в себя констатацию присутствия организма, учет частоты его встречаемости, изучение его анатомо-морфологических, физиолого-биохимических свойств.
2. При биоценоотическом мониторинге учитываются различные показатели разнообразия видов, продуктивность данного сообщества.

Виды биоиндикации

1. Неспецифическая биоиндикация - одна и та же реакция вызывается различными факторами.
2. Специфическая биоиндикация - происходящие изменения можно связать только с одним фактором.

Методы биоиндикации

1. Регистрирующая биоиндикация позволяет судить о воздействии факторов среды по состоянию особей вида или популяции.
2. Биоиндикация по аккумуляции использует свойство растений и животных накапливать те или иные химические вещества.

Виды биоиндикаторов

1. Регистрирующие биоиндикаторы реагируют на изменения состояния окружающей среды изменением численности, фенооблика, повреждением тканей, соматическими проявлениями (в том числе уродливостью), изменением скорости роста и другими хорошо заметными признаками.
2. Накапливающие индикаторы концентрируют загрязняющие вещества в своих тканях, определенных органах и частях тела, которые в последующем используются для выяснения степени загрязнения окружающей среды при помощи химического анализа.

Методики для определения значения pH растворов

1. Для грубой оценки концентрации водородных ионов широко используются кислотно-основные индикаторы. Для грубой оценки концентрации водородных ионов широко используются кислотно-основные индикаторы — органические вещества-красители, цвет которых зависит от pH среды.
2. Для расширения рабочего интервала измерения pH используют так называемый универсальный индикатор, представляющий собой смесь из нескольких индикаторов.
3. Использование специального прибора — pH-метра — позволяет измерять pH в более широком диапазоне и более точно (до 0,01 единицы pH), чем с помощью индикаторов.
4. Аналитический объёмный метод — кислотно-основное титрование — также даёт точные результаты определения кислотности растворов. Раствор известной концентрации (титрант) по каплям добавляется к исследуемому раствору. При их смешивании протекает химическая реакция.

ХОД ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Выбран метод биоиндикации, основанный на использовании лишайников и хвойных растений, так как данные организмы широко распространены в природе.

Исследуемые образцы фрагментов слоевища лишайников и хвоинки ели обыкновенной были собраны на территории парка «Быханов сад» в г. Липецке.

1. Один из образцов слоевища лишайника и ели обыкновенной были помещены в эксикатор с раствором серной кислоты (слева), а другие такие же два образца – в эксикатор с дистиллированной водой и закрыты крышками (справа).



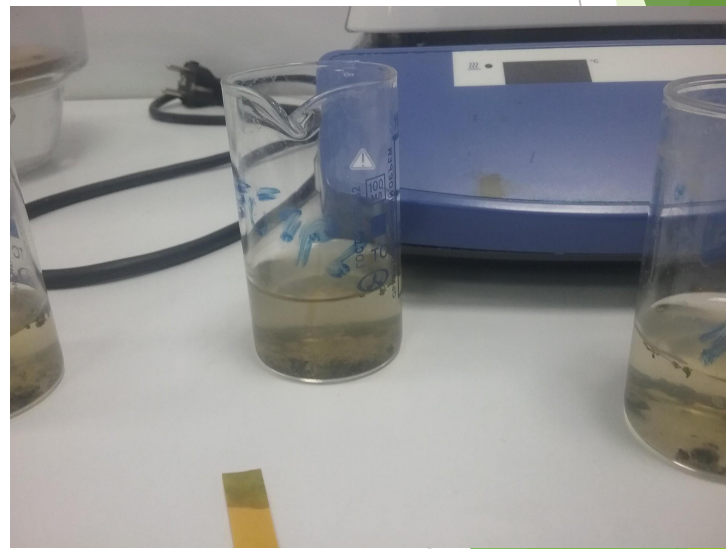
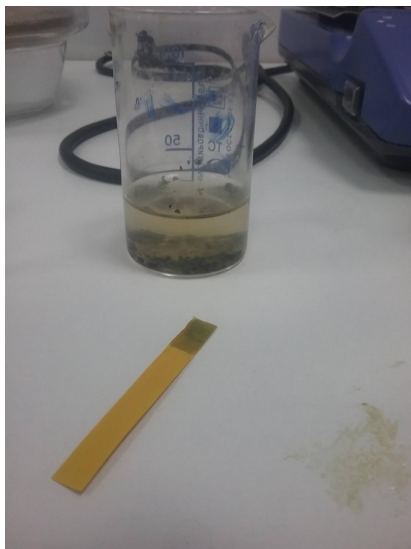
2, 3. Лишайники в эксикаторах по окончании 24 часов
(справа – в эксикаторе с серной кислотой, слева – с
дистиллированной водой)



4. Измельчённые образцы в химических стаканах, залитые дистиллированной водой (слева – с лишайником из эксикатора с серной кислотой, посередине – из эксикатора с дистиллированной водой, справа – с контрольным образцом).



5, 6, 7. Полученные растворы, нанесённые на индикаторную бумагу (слева – раствор с лишайником из эксикатора с серной кислотой, справа – с лишайником из эксикатора с дистиллированной водой, посередине – с раствором из контрольного образца).



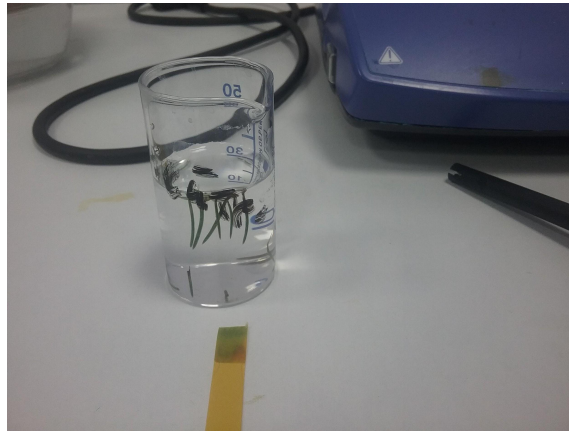
8. Хвоя в эксикаторах (слева – в эксикаторе с водой, справа – с серной кислотой)



9. Измельчённые образцы в химических стаканах, залитые дистиллированной водой (слева – с лишайником из эксикатора с серной кислотой, посередине – из эксикатора с дистиллированной водой, справа – с контрольным образцом).



10,11, 12. Полученные растворы, нанесённые на индикаторную бумагу (слева – раствор с хвоей из эксикатора с серной кислотой, справа – с хвоей из эксикатора с дистиллированной водой, посередине – с раствором из контрольного образца).



Результаты исследования

Образец	Показатели pH		
	Обработка парами серной кислоты	Обработка парами воды	Контрольный экземпляр
Лишайник	8,44	8,27	8,39
Хвоя	7,97	8,7	7,05

Выводы

1. Раствор, полученный из лишайника, обработанного парами серной кислоты, отличался меньшим показателем кислотности (8,44), чем обработанный парами воды (8,27) и контрольный (8,39) экземпляры.
2. Раствор, полученный из хвои, обработанной парами серной кислоты, отличался большим показателем кислотности (7,97), чем, обработанный парами воды (8,7), а контрольный (7,05) отличается нейтральным показателем среды.

Заключение

Предполагалось повышение кислотности среды образцов лишайника и ели обыкновенной, так как пары серной кислоты этому способствуют. Гипотеза подтвердилась только для хвои ели обыкновенной, а результаты полученные для лишайников, опровергают выдвинутое предположение.

Спасибо за внимание!

The background features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of green, ranging from light lime to dark forest green. The shapes are primarily triangles and polygons, creating a dynamic, layered effect. The overall composition is clean and modern, with the text centered on a white background.