

# ЛІХЕНОІНДИКАЦІЯ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ МЕТОД БІОІНДИКАЦІЇ СТАНУ ПОВІТРЯ. СТАН АТМОСФЕРИ СЕЛА КОРОБОЧКИНЕ ТА ПРИЧИНИ ЙОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Роботу виконала:  
Міненко Ольга  
учениця 11- А класу  
Коробочкинського НВК  
Чугуївського району

Керівник:

Голованова Надія

Миколаївна,  
вчитель хімії та біології

# Вступ

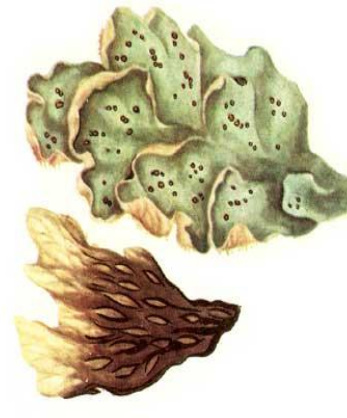


***Актуальність теми.*** Однією із глобальних проблем світу є проблема забруднення атмосфери. Саме її загострення потребує негайного вирішення і тому є надзвичайно актуальним на сьогодні. Визначення ступеня чистоти повітря здійснюється різними методами. Здебільшого вони затратні і потребують лабораторних досліджень. Метод біоіндикації значно простіший і не є затратним. Використовуючи його можна встановити рівень забрудненості повітря різних ділянок за досить короткий проміжок часу



### ***Завдання проекту:***

- **З'ясувати стан атмосфери нашого села та причини його забрудненості**
- **З'ясувати, що таке біоіндикація, ліхеноіндикація**
- **Використати на практиці найпростіші методики ліхеноіндикації**
- **Провести дослідження, з виявлення видового складу лишайників, частоти їх трапляння та ступеня розвитку слані**
- **Розробити рекомендації щодо покращення стану довкілля**



***Об'єкт дослідження:***

- **Поширення лишайників на території села  
Коробочкине**

***Предмет дослідження:***

- **Ліхеноіндикація, як спосіб визначення рівня  
забрудненості атмосфери рідного краю**

***Методи використані під час дослідження:***

- **статистичний, спостереження, описовий,  
біоіндикаційний**

## **Біоіндикаційний метод дозволяє:**

- **Забезпечити постійну оцінку екологічних умов і проявити поточний стан середовища існування людини**
- **Встановити причини негативного впливу на природні середовища, природні об'єкти, і передбачити збиток**
- **Зробити прогноз зміни стану екологічної обстановки на найближчу та віддалену перспективу**



## Внутрішня будова лишайників

Лишайники - це особливі комплексні організми, що з'являються завдяки співжиттю певних видів грибів з організмами, здатними до фотосинтезу, - водоростями або ціанобактеріями. Тіло лишайника називається слань.

## **По зовнішній будові лишайники поділяються на:**

- **накипні**
- **листуваті**
- **кущисті**

**За приуроченості до субстрату лишайники  
поділяють на кілька екологічних груп:**

- **епілітні**
- **надгрунтові**
- **епіфітні**



## Лихеноіндикація якості повітря

- **Лишайники по різному реагують на забруднення повітря: деякі з них не виносять навіть щонайменшого забруднення і гинуть; інші, навпаки, живуть тільки в містах і інших населених пунктах, добре пристосувавшись до відповідних несприятливих антропогенних умов. В свої тілах вони нагромаджують радіоактивні елементи урану – радію,актину, урану, торію. Вивчивши цю властивість лишайників, можна використовувати їх для загальної оцінки ступеня забруднення навколишнього середовища, особливо атмосферного повітря. На цій основі став розвиватися особливий напрям індикаційної екології – **ліхеноіндикація****

## Вплив забруднення повітря на стан лишайників

- Тривалий час не могли пояснити, які саме фактори призводять до збіднення та навіть зникнення флори лишайників в містах. Впродовж останніх десятиліть було показано, що з компонентів забрудненого повітря на лишайники самий негативний вплив мають  $\text{SO}_2$  і  $\text{CO}_2$ . Експериментально встановлено, що ці речовини уже в концентрації 0,08 – 0,10 мг на 1 м<sup>3</sup> повітря починають негативно впливати на велику кількість лишайників: в хлоропластах водоростевих клітин з'являються бурі плями, починається деградація хлорофілу, плодові тіла лишайників хиріють. Концентрації  $\text{SO}_2$  і  $\text{CO}_2$ , що дорівнює 0,5 мг/м<sup>3</sup>, згубна для всіх видів лишайників, що ростуть в природних ландшафтах.

# **Методика визначення ступеня забруднення повітря по лишайникам**

**Дослідною територією наших спостережень ми обрали вулицю села із інтенсивним рухом автотранспорту та вулицю із менш інтенсивним рухом автотранспорту. Дослідження проводилися шляхом візуального спостереження, проведення замірів розмірів слані знайдених лишайників, та статистичної обробки отриманих результатів.**

**На дослідних територіях лишайники було виявлено в епіфітній формі, тобто, місцем їх зростання були дерева, кущі, старі пні, дахи будинків.**

**Нами було помічено лишайники різних груп, зокрема накипні та кущисті.**

**Збір даних для проведення ліхенодікаційних досліджень проводився вимірюванням та аналізом параметрів лишайників, що були виявлені на деревах досліджуваної території.**

## Опис дослідної ділянки №1.- вул. Миру

Довжина вулиці приблизно становить 4-4,5 км., розташована в центрі села Коробочкине. У даному районі зростають такі дерева як береза бородавчаста, тополя канадська, клен гостролистий, плакуча верба, яблуні, груші, горіх грецький, слива, ялина звичайна, горобина червоноплідна. Серед дерев дуплястих мало. Більшість дерев значних розмірів, старі. Тут розміщуються здебільшого цегляні одноповерхові будинки, їх покрівлі складаються із шиферу та металочерепиці. У дворах багатьох будинків є господарські приміщення – сараї, гаражі, також у дворах є сади із плодкових дерев, вік яких становить приблизно 30 років. Вулицею проходить багато людей (за нашими підрахунками, в денні години, вулицею проходить приблизно 200/ год. чоловік), це центральні вулиця села, транспорту також багато.

## Опис дослідної ділянки №2 - провулок Гагаріна

Довжина вулиці приблизно становить 0,5 м розташована на південному сході села Коробочкине. У даному районі зростають такі дерева як береза бородавчаста, верба ламка, яблуні, груші, вишня, абрикос, слива, горіх грецький, ялина звичайна, клен ясенелистий, липа серце листа, горобина червоноплідна. На даній території також зростають кущові рослини: агрус, чорна та червона смородина, йошта. Є багато дуплястих дерев, часто трапляються шпаківні (нами було помічено 15 шпаківень). Більшість дерев значних розмірів, старі. Тут розміщуються здебільшого цегляні одноповерхові будинки, їх покрівлі складаються із шиферу та металочерепиці. У дворах багатьох будинків є господарські приміщення – сараї, гаражі.

Вулицею проходить не багато людей (за нашими підрахунками, в денні години, вулицею проходить приблизно 10/ год. чоловік), автотранспорту мало (3 авто/год.).

## Результати дослідження дослідної ділянки №1.- вул. Миру

На дослідній ділянці №1.- вул. Миру. Було виявлено лишайники таких видів: пармелія, ксанторія, леканора. Слань листуватих та кущистих лишайників на даній ділянці мала незначні розміри (0,3 – 1 см.).

В результаті візуального спостереження було виявлено, що вони мали недорозвинену слань, часточки слані часто були змертвілими, тьмяного забарвлення, що свідчить про хворобливість даних організмів, іноді траплялися і сухі лишайники буро-чорного забарвлення від кіптяви, яка проникла у верхні шари самого лишайника



**Ксанторія (Xanthoria)**



**Пармелія (Parmelia)**



**Леканора (Lecanora)**



# Результати дослідження дослідної ділянки №2 - провулок Гагаріна

На території дослідної ділянки №2. – провулок Гагаріна, в результаті візуальних спостережень, нами було виявлено досить добре розвинуті лишайники із розгалуженою, міцною нормального забарвлення сланню, без некротичних плям, кіптяви на лишайниках не виявлено. На дослідній ділянці №2.- провулок Гагаріна, було виявлено лишайники таких видів: пармелія, ксанторія, леканора. Слань листуватих та кущистих лишайників на даній ділянці також мала незначні розміри ( 1 – 2,5 см.)



**Ксанторія (Xanthoria)**



**Пармелія (Parmelia)**



**Леканора (Lecanora)**

## **Рекомендації щодо покращення стану атмосферного повітря села Коробочкине**

- 1. Для поліпшення екологічної обстановки в центральній частині села потрібен негайний перехід автотранспорту на менш шкідливі види палива (газ, біосинтетичне паливо та ін.).**
- 2. Своєчасне вивезення сміття та прибирання побутових відходів.**
- 3. Підтримання належного, відповідного нормам, санітарного стану села.**
- 4. Збільшення кількості зелених насаджень на території села.**
- 5. Проведення просвітницької роботи серед населення з метою формування екологічної свідомості громадян.**
- 6. Впровадження системи штрафів за несанкціоноване викидання сміття у не відведених для цього місцях, та утворення стихійних звалищ побутових та будівельних відходів.**

# ВИСНОВКИ

- Ліхеноіндикація - один з важливих і доступних методів екологічного моніторингу, дуже простий, дешевий та ефективний спосіб визначення забрудненості повітря. Він базується на чутливості лишайників до змін, які відбуваються в атмосфері.
- Використовуючи показники проективного покриття лишайників, а також особливості розповсюдження лишайників на досліджених територіях, ми встановили адекватну оцінку екологічній ситуації у селі Коробочкине.
- Провівши аналіз забрудненості повітря на досліджуваній території, виявили, що якість повітря у селі набула майже критичного стану. На мою думку, найбільшим забруднювачем повітря є автомобільний транспорт.
- Для покращення ситуації, що склалася, слід розробити негайний перехід автотранспорту на менш шкідливі види палива (газ, біосинтетичне паливо та ін.) та збільшити кількість зелених насаджень на території села. Проводити постійний моніторинг забруднення атмосферного повітря.