

# ЕКОЛОГІЧНІ СТУДІЇ

---

Дзядик Н.

*магістрантка II курсу*

*спеціальності 101 Екологія*

*Науковий керівник – доц. Новицька С. Р.*

## ОЦІНКА СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В СЕЛІ ОЗЕРНА ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДІВ ФІТО- ТА ЛІХЕНОІНДИКАЦІЇ

Актуальність дослідження пов'язана з підвищеним антропогенним впливом на природні комплекси в останній час, тому стає актуальною розробка та апробація методик, що дозволяють оцінювати екологічний стан повітряного середовища. Так як всі компоненти природи тісно та нерозривно взаємопов'язані між собою, то порушення одного компонента викликає зміну стану всіх інших. Тому, оцінюючи стан одного, можна прогнозувати зміни інших компонентів. Останнім часом має місце значний антропогенний вплив на повітряне середовище. Безліч факторів призводять до різноманітних змін у повітрі, що відображається на загальному стані природи та на людському суспільстві. На жаль, не завжди є можливість проводити комплексні наукові дослідження, які потребують значних матеріальних затрат та спеціального обладнання. У таких випадках можна використовувати метод біоіндикації, що отримав останнім часом широке визнання та розповсюдженість.

Мета дослідження полягає в оцінці екостану повітряного середовища на основі вивчення змін у хвойних насадженнях та зустріваності лишайників.

За результатами досліджень опановано методику біоіндикаційного стану повітряного середовища за станом лишайників та комплексом ознак у хвойних та листяних порід дерев.

Фітоіндикація – це складова частина біоіндикації, яка дозволяє оцінити вплив факторів середовища за станом рослин чи характером їхньої реакції на зміни стану середовища. Методи фітоіндикації широко застосовуються в системі моніторингу. Вони мають значні переваги серед інших методів, зокрема завдяки дешевизні, можливості одночасно охопити великі території для індикації, а також відносній простоті інтерпретації результатів. За допомогою цих методів можна

оцінити навіть режими тих дій, які під час спостереження мають нульову активність. Фітоіндикацію проводять на різних рівнях організації рослин – від клітинного до екосистемного [1].

Фітоіндикація є складовою частиною екологічного моніторингу – системи спостережень за станом навколишнього середовища на певній території (від ділянки суші або водної поверхні до цілого континенту) з метою раціонального використання природних ресурсів та охорони природи [2, 5].

Для визначення стану атмосферного повітря у селі Озерна ми використовували метод фітоіндикації. Для оцінки забруднення повітряного середовища нами використовувався біоіндикатор – сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) [3].

У викидах стаціонарних джерел переважне значення мають такі речовини як діоксид сірки, оксид вуглецю, тверді речовини. Від промислових джерел в атмосферне повітря надходить більше 150 найменувань, забруднюючих речовин (включаючи метали, бензопірен, діоксиду сірки та специфічні високотоксичні шкідливі речовини).

Потрапляючи на хвою у якості пилу ці речовини, проникаючи через кутикули всередину клітин, викликають некротичні плями, а далі повне відмирання хвоїнок.

На пагонах хвої поблизу інтенсивних автомагістралей товстим шаром лежить пил, кіптява, сажа, тому тут відзначається високий відсоток пошкодженої хвої. З огляду на все вище викладене, сосна звичайна обрана нами як найбільш чутлива рослина до забруднення атмосферного повітря [3].

Польові спостереження проводили наступним чином: було обрано 4 контрольні точки, на кожній ділянці вибирали по 3-4 дерева, з рослини збирали по 250 хвоїнок з середньої частини крони з пагонів 2-го року життя, досліджувалися молоді сосни висотою 1-2 метри. Аналізували хвою по площі пошкодження: хлорози, некрози за зовнішнім виглядом точки, плями їх кількість і інтенсивність.

Такий аналіз хвої за ступенем пошкодження атмосферними забрудненнями дає можливість оцінити життєве благополуччя рослин-індикаторів і опосередковано судити про ступінь забруднення атмосфери на досліджуваній ділянці.

Визначивши клас пошкодження хвої, можна оцінити клас забрудненості повітря по таблиці 1.:

Таблиця 1

Вплив забруднення середовища на стан сосни звичайної  
(*Pinussylvestris* L.)

Якість повітря	Види пошкодження	КП-клас пошкодження (некрози)	КУ-клас всихання	Відсоток хвоїнок з кожним класом ушкодження від загальної кількості	Назва контрольної точки	Дата відбору проб
I	а	КП-1	КУ-1	КП – 6 % КУ – 7 %	ліс на околиці села;	15.06.2022
II	б	КП-2	КУ-1	КП – 15 % КУ – 18 %	парк ;	
III	в	КП-3	КУ-2	КП – 37 % КУ – 40 %	територія підприємства по виготовленню вікон «Віконенко»;	
IV	г	-	КУ-3	КП – 62,5 % КУ – 70 %	автомобільний шлях міжнародного значення, який проходить через село по вул. Б. Хмельницького	

У результаті дослідження було виявлено, що найчистішим повітря є у лісі на околиці села, хвоя майже без плям та сухих ділянок, атмосферне середовище відноситься до I класу, стан «норма». Наступною групою по чистоті повітря (II клас якості), було виявлено парк, хвоя з невеликим числом дрібних плям та сухих ділянок, ступінь забруднення «близький до норми». Черговою групою по чистоті повітря був об'єкт, на території підприємства по виготовленню вікон «Віконенко». Із зібраної хвої більшість з великим числом чорних і жовтих плям, спостерігалися всохлі кінчики хвоїнок на 2-5 мм, якість повітря відноситься до III класу, надмірно забруднене, стан «тривоги». Найбільш забруднене повітря, було виявлено біля автомобільного шляху міжнародного значення, який проходить через село. У сосен живої, здорової хвої зовсім мало, так як всохла третина хвоїнок, якість повітря відноситься до IV класу, тобто одне з найбільш забруднених, стан «великої тривоги».

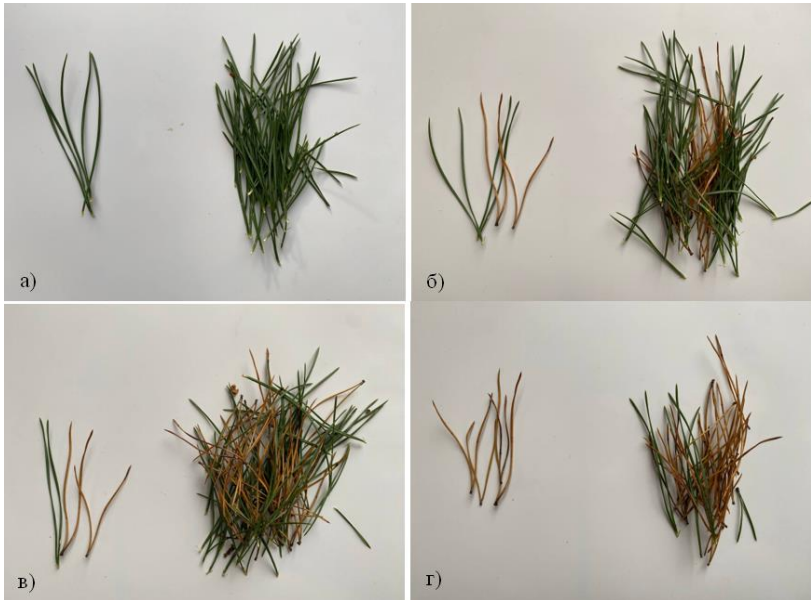


Рис. 1. Визначення класу пошкодження хвоїнок з контрольних точок:  
 а – ліс на околиці села; б – парк; в – територія підприємства по виготовленню вікон «Віконенко»; г – автомобільний шлях міжнародного значення, який проходить через село по вул. Б. Хмельницького

Ліхеноіндикація – вивчення забруднення повітря за допомогою лишайників.

Як і більшість біологічних методів оцінки стану довкілля, метод ліхеноіндикації не дозволяє розрізнити конкретні шкідливі речовини, що забруднюють атмосферне повітря, проте дозволяє виділити території, схильні до дії забрудненого повітря. Для цього іноді буває досить навіть неповного опису різноманітності і великої кількості лишайників на одиниці площі в цьому масиві [4].

Лишайники набули останнім часом особливої популярності в якості біоіндикаторів забруднення довкілля.

Лишайники – широко поширені організми з досить високою витривалістю до кліматичних чинників і чутливістю до забруднення довкілля.

Було поставлено за мету дослідити стан атмосферного повітря в селі Озерна за допомогою методу ліхеноіндикації. Для цього було розміщено контрольні точки замірів в різних місцях села зокрема в придорожній частині села по вул. Б. Хмельницького (автомобільний

шлях міжнародного значення М 09 Тернопіль-Львів-Рава-Руська), в парку біля ставка, біля підприємства по виготовленню металопластикових вікон «Віконенко», у лісі на околиці села. Результати досліджень наведенні нижче (рис. 2).



Рис. 2. Результати досліджень атмосферного повітря в селі Озерна за допомогою методу ліхеноіндикації

У результаті досліджень було виявлено за шкалою оцінки, що найчистішим є повітря у лісі на околиці села та у парку. Такий висновок можна зробити по сланевій будові лишайників. На другій контрольній точці в парку у лишайників на цій території спостерігалось незначне пожовтіння слані, що в принципі можна пояснювати незначним забрудненням повітря. Найбільш сухою і жовтою була слань у лишайників, які росли на території підприємства по виготовленню вікон «Віконенко» та біля автомобільного шляху міжнародного значення, який проходить через село, саме це завдає значної шкоди довкіллю, забруднюючи повітря нашого села.

На мою думку, дані результати пояснюються тим, що на цих об'єктах спостерігається значний антропогенний вплив людини на оточуюче середовище, а лишайники які використовуються в методі

біоіндикації є своєрідними рослинами – «губками», які втягують в себе різні речовини з оточуючого середовища і таким чином показують його стан.

Таким чином для покращення стану атмосферного повітря у селі Озера доцільно запропонувати:

- негайно перевести автотранспорт на менш шкідливий вид палива (газ, біосинтетичне паливо);
- встановити фільтри на підприємствах;
- збільшити кількості зелених насаджень на території міста;
- проводити просвітницьку роботу серед населення з метою формування екологічної свідомості громадян;
- проводити реконструкцію і модернізацію підприємства – забруднювача.

Отже, за даними дослідження можна зробити висновок, що методи фіто- та ліхеноіндикації можна використовувати для діагностики стану атмосферного повітря, якщо немає можливості провести лабораторне дослідження.

#### **Список використаних джерел:**

1. Ольхович О. П., Мусієнко М. М. Фітоіндикація та фітомоніторинг: метод. рек. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 64 с.
2. Гончаренко І.В. Фітоіндикація антропогенного навантаження: монографія. Дніпро: Середняк Т.К., 2017. 127 с.
3. Кейван М. П., Тертична О. В., Кейван О. П. Використання рослин-біоіндикаторів для екологічного оцінювання атмосферного повітря в зоні розташування птахофабрики. Науковий вісник НЛТУ України. 2012. № 22. С. 109–113.
4. Клименко М.О., Прищеп А. М., Вознюк Н. М. Моніторинг довкілля: підр. для студ. вищих навч. закладів. Київ: Академія, 2006. 360 с.
5. Дідух Я. П., Полюта П. Г. Фітоіндикація екологічних факторів. Київ: Наук. думка, 1994. 280 с.