Всеукраїнський конкурс МАН-ЮНІОР-ДОСЛІДНИК

ЕКОЛОГІЯ

ТЕЗИ

Проекту

«Комплексна біоіндикація екологічного стану біоценозу парку

Бородянської СЗОШ І-ІІІ ступенів №1»

Роботу виконала Гаєвська Ярослава, 14 років,

гурток «МАН (екологія)» Бородянський районний ЦДЮТ.

Керівник гуртка Огороднік Н.В.

**Актуальність теми:** визначення стану насаджень парку та пошук форм

та методів відновлення штучних екосистем невеликих містечок.

**Мета роботи:**оцінити екологічний стан біоценозу шкільного парку.

**Завдання дослідницької роботи**:

1.Опрацювати літературу з теми дослідження.

2.Провести польове обстеження, відбір робочого матеріалу та опрацювати результати спостережень.

3.Зробити висновки.

**Предмет дослідження –** екологічний стан території шкільного парку Бородянської СЗОШ І-ІІІ ступенів №1.

**Об’єкт дослідження** – лишайники накипні та листуваті, липа серцелиста***(Tília cordáta***).

**Мета дослідження :**

* використання найпростішої методики комплексна біондикації, проведення спостережень та дослідів у природі, формування вміння теоретичного обґрунтовувати зібраний матеріал;
* встановити причини погіршення стану шкільного парку.

Під час роботи використано такі методи дослідження:

* теоретичний: опрацювання джерел наукової літератури та інтернет ресурси з питань комплексної біоіндикації;
* емпіричний: екологічний експеримент.

Парк перед школою був насаджений восени 1971 року для уловлювання пилу, шкідливих газоподібних речовин та приглушення шуму від автомобілів, які рухаються центральною вулицею Бородянки.

В основі дослідження лежить матеріал вибірок зразків листків липи серцелисної та лишайників, зібраних на території парку школи в вегетаційні періоди 2018 року.

Популяційні вибірки зразків проводилися в природному середовищі існування досліджуваних видів. Зібрано та проаналізовано 14 вибірок лишайників і 500 листків липи серцелисної з різних точок парку та з Клавдієвського лісництва.

В умовах міста листки рослин відіграють важливу роль в осадженні пилу і поглинанні токсичних газів і це впливає на їх анатомічні зміни.

Об’єктом дослідження слугували дерева липи серцелисної **(*Tília cordáta*)** що зростали в умовно чистій зоні – Клавдієвське лісництво, що розташоване на відстані близько 7 км від промислових підприємств, та біля центральної вулиці селища Бородянка з інтенсивністю автомобільного руху 985 авто за добу. Ця ділянка належить до середньої оцінки забруднення вулиць.

Для аналізу відбирали максимально розвинені листки в середній частині пагонів, що закінчили ріст, з південно-східного боку крони на висоті 2,5 м.

Порівняльна таблиця довжини та ширини листків липи **(*Tília cordáta*)**

Контрольних та піддослідних рослин.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п |  | Контроль  Листкова  пластинка, мм | | |  | Дослід  Листкова  пластинка, мм | | | | |
| Ч.в. | Довжина | Ч.в. | Ширина | Ч.в. | | Довжина | Ч.в. | Ширина |
| 1 | **9** | 59 | **13** | 30 | **49** | | 51 | **64** | 26 |
| 2 | **21** | 61 | **23** | 32 | **96** | | 52 | **57** | 28 |
| 3 | **16** | 62 | **20** | 34 | **57** | | 53 | **50** | 30 |
| 4 | **13** | 63 | **19** | 36 | **66** | | 54 | **49** | 32 |
| 5 | **21** | 64 | **25** | 38 | **70** | | 55 | **47** | 34 |
| 6 | **71** | 65 | **66** | 40 | **32** | | 56 | **43** | 36 |
| 7 | **83** | 66 | **70** | 42 | **24** | | 57 | **45** | 38 |
| 8 | **69** | 67 | **69** | 44 | **31** | | 58 | **40** | 40 |
| 9 | **66** | 68 | **65** | 46 | **31** | | 59 | **41** | 42 |
| 10 | **70** | 69 | **64** | 48 | **25** | | 60 | **37** | 44 |
| 11 | **61** | 70 | **66** | 50 | **19** | | 61 | **27** | 46 |

До першої належить еталонна зона - Клавдієвське лісництво. Це вказує на те, що дерева в першій групі виростають в однакових умовах, менш схильних до антропогенному впливу. Друга група дерев характеризується морфологічними відхиленням досліджуваних параметрів листя, що говорить про особливості екологічних умов зростання дерев, які можуть свідчити про антропогенні забруднення. Надходження в надземні органи рослин токсичних синтетичних речовин як за об'ємом, так і за часом дії значно перевищує поглинання рослинами непотрібних речовин природного походження змінює.

Узагальнення отриманих даних свідчить про те, що аналізовані рослини підпали під дію антропогенних факторів.

Лишайники.

Таблиця 1.Ступінь покриття лишайниками за умовною п’ятибальною шкалою

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ступінь покриття | Покриття лишайниками | Бал оцінки | Умовна назва зони |
| Дуже низька | Менше 5% | 1 | Лишайникова пустеля |
| Низька | 5-20% | 2 | Зона пригнічення |
| Середня | 20-40% | 3 | Зона пригнічення |
| Висока | 40-60% | 4 | Зона відносно нормальної життєдіяльності |
| Дуже висока | 60-100% | 5 | Зона нормальної життєдіяльності |

Досліджувана ділянка №3. Зона з балом оцінки 1 – лишайникова пустеля. Ця зона характерна для лісової полоси по вул. Вул.Окружна з боку Бородянського товариства «АС». В цій зоні є тільки поодинокі накипні лишайники. Зони 2 і 3 – зони пригнічення різного ступеню. З’явилися кущисті лишайники.

Досліджувані ділянки №1 і 2. Кущисті лишайники домінують над іншими. Покрив 40-100%.

Таблиця 2. Одержані результати занесла до таблиці та за цими даними визначила кількість видів лишайників на деревах, ділянка №1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ознака | Дерева | | | | | | | | | |
| Загальна кількість видів лишайників | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| листуваті | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| накипні | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Ступінь покриття  стовбура дерева лишайниками, % | 40-60 | 40-60 | 60-100 | 60-100 | 40-60 | 60-100 | 60-100 | 40-60 | 4060 | 60-100 |

Таблиця 3.Одержані результати занесла до таблиці та за цими даними визначила кількість видів лишайників на деревах, ділянка №2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ознака | Дерева | | | | | | | | | |
| Загальна кількість видів лишайників | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| листуваті | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| накипні | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Ступінь покриття  стовбура дерева лишайниками, % | 40-60 | 60-100 | 40-60 | 60-100 | 60-100 | 40-60 | 40-60 | 60-100 | 60-100 | 60-100 |

Таблиця 4.Одержані результати занесла до таблиці та за цими даними визначила кількість видів лишайників на деревах, ділянка №3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ознака | Дерева | | | | | | | | | |
| Загальна кількість видів лишайників | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| листуваті | 1 | 1 | 1 | - | - | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| накипні | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Ступінь покриття  стовбура дерева лишайниками, % | 5 | 5-20 | 5-20 | 5-20 | 5-20 | 5 | 5-20 | 5-20 | 5-20 | 5-20 |

Таблиця 5. Ступінь забрудненості повітря на досліджуваних територіях

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Зона | Ступінь забрудненості повітря | Наявність (+) або відсутність (–) лишайників | |
| листуватих | накипних |
| 1 | Забруднення немає | + | + |
| 2 | Слабке забруднення | + | + |
| 3 | Середнє забруднення | – | + |
| 4 | Сильне забруднення | – | – |

Основним джерелом забруднення атмосферного повітря парку смт Бородянка, парку Бородянської СЗОШ І-ІІІ ступенів №1 та лісополоси окружної дороги є автомобільний транспорт.   
Досліджувана ділянка №3. Зона з балом оцінки 1 – лишайникова пустеля. Ця зона характерна для лісової полоси по вул.Окружна з боку Бородянського товариства «АС». В цій зоні є тільки поодинокі накипні лишайники. Зони 2 і 3 – зони пригнічення різного ступеню. З’явилися кущисті лишайники.

Досліджувана ділянка №1 і №2: домінують листуваті лишайники.

Досліджувана ділянка №1- вул.Центральна 222, шкільний парк.

Було виявлено лишайники таких видів: пармелія, ксанторія, накипні леканора.

Слань листуватих лишайників на даній ділянці мала нормальні розміри. (0,3 – 1 см.)

В результаті візуального спостереження виявлено, що лишайники мали нормальну слань, яскраве забарвлення.

Досліджувана ділянка №2 - вул.Центральна 135,територія Бородянської парку. На території районного парку в результаті візуальних спостережень, було виявлено досить добре розвинуті лишайники із розгалуженою, міцною нормального забарвлення сланню, без некротичних плям, кіптяви. А також виявлено лишайники таких видів: пармелія, ксанторія, леканора. Слань листуватих лишайників на даній ділянці також мала нормальні розміри ( 1 – 2,5 см.)

Досліджувана ділянка №3 - вул. Окружна. Часто зустрічаються сухі лишайники чорного - буро забарвлення (від кіптяви, яка проникла у верхні шари самого лишайника). Це свідчить про хворобливість організмів.

Усе це свідчить про значний ступінь забруднення повітря вихлопними газами, пилом та кіптявою повітря на досліджуваній території №3, та про менший антропогенний тиск на територію №2 та №1.

Обстеження наявності і стану певних видів лишайників у різних частинах селища Бородянка (візуальна ліхеноіндикація) за допомогою шкали залежності розвитку слані від забруднення повітря дало змогу побачити стан атмосфери селища та розглянути лишайники як біоіндикатори забруднення повітря. У селищі є досить велика «зона боротьби лишайниками за життя» (навколотретьї досліджувальної ділянки), і «нормальна лишайникова зона» (парки містечка– перша та друга дослідна ділянка).

Проаналізувавши стан сланей лишайників, ступінь їх розвитку я встановила, що ці організми є прекрасними індикаторами стану навколишнього середовища, зокрема, стану повітря, тому, що у несприятливих, забруднених умовах середовища слань лишайників є погано розвинутою, хворобливою, забрудненою кіптявою, з невиразним забарвленням та некротичними плямами. Довготривала дія низьких концентрацій забруднюючих речовин викликає пошкодження талому лишайника, що не призводять до цілковитого його відмирання. Це пов'язано з тим, що лишайники відновлюються дуже повільно, тоді як уражені тканини вищих рослин регенеруються порівняно швидко. Низька чутливість лишайника обумовлена безперешкодним проникненням разом із опадами не лише мінеральних, а й шкідливих токсичних речовин.

Хворобливий стан лишайників у лісовій полосі окружної дороги свідчить про наявність вище шкідливих газів у повітрі.

На кожному дереві підрахувала кількість видів лишайників ( за кольором та формою талому).

До **накипних** належить *графіс*(світло-сірий), *ксанторія*(жовто-оранжевий); до **листуватих** – *гіпогімнія*(попелясто-сірий);

3. Проводила оцінку ступеня покриття деревного стовбура. Для цього на висоті 50–150 см на найбільш зарослу лишайниками частину кори накладають рамку. Підраховала, який відсоток загальної площі рамки займають лишайники.

Концентрація шкідливих газів в повітрі залежить від напряму і сили вітру, інтенсивності руху автотранспорту в різний час, якості автомобільного палива і марок автомобілів, рух яких переважає в певні періоди доби і року. В період збирання зернових по вулиці Окружна спостерігається інтенсивний рух вантажниж автомобілів в напрямку зернових сховищ. При цьому багато з цих автомобілів мають найгірші екологічні показники своїх технічно застарілих двигунів. Крім того збільшується кількість легкових автомобілів у період вихідних.

Для парків та лісополоси смт. Бородянка найбільш характерними є епіфітні лишайники. У парках зустрічаються накипні та листові форми лишайників, але кількість видів обмежена.

Висновки

Під час досліджень підтверджені відомі закономірності:  
а) Чим брудніше повітря, тим менша ступінь покриття лишайниками кори дерев і тим менше видів лишайників.

б) При підвищенні забруднення першими зникають кущисті, потім листуваті і накипні лишайник.

2. Виявлені місцеві джерела забруднення атмосферного повітря.

Висновки.

1.Під час досліджень підтверджені відомі закономірності:  
а) Чим брудніше повітря, тим менша ступінь покриття лишайниками кори дерев і тим менше видів лишайників.   
б) При підвищенні забруднення першими зникають кущисті, потім листуваті і накипні лишайник.  
2. Виявлені місцеві джерела забруднення атмосферного повітря  
3. Надано оцінку ступені забруднення атмосферного повітря за допомогою ліхеноіндикації