**Алгоритми дистанцій роботи здобувачів вищої освіти 415 групи спеціальності 101 Екологія, з 12.03 по 03.04.2020**

**Дисципліна:** «Моніторинг довкілля»

**Вид заняття:** Практичне заняття

**Дата проведення:** 13, 16 березня

**Форма контролю:** Перевірка результатів виконання робіт

**Тема: ЛІХЕНОІНДИКАЦІЯ ЯК МЕТОД БІОМОНІТОРИНГУ (4 години)**

**Мета заняття:** оволодіти методикою проведення ліхеноіндикаційних досліджень.

**До заняття:** Ознайомитися з темою заняття. Вивчити теоретичний матеріал у підручнику та посібниках. Самостійно виконати завдання 1, 2.

**Хід роботи**

***Завдання 1*.** Письмово дати визначення поняттям: *лишайники, накипна слань, листувата слань, кущиста слань, ліхеноіндикація, індекс полеотолерантності, індекс чистоти повітря.*

***Завдання 2.*** Підготувати реферативну доповідь за теоретичними питаннями, винесеними для обговорення:

**Питання для обговорення**

1. Розвиток ліхеноіндикаційних досліджень в Украіні і в світі.
2. Ліхеноіндикаційні методи оцінки екологічної обстановки в населених пунктах та промислових регіонах: загальна характеристика.
3. Огляд методик і програм польових досліджень при ліхеноіндикації.
4. Використання лишайників для оцінки цілісності лісових екосистем.

***Завдання 3.*** Провести польові дослідження лишайникових синузій на території парку ім. Шумського (територія ХДУ).

 Матеріали і обладнання: збільшувальне скло (лупи для польових досліджень), облікові площадки з прозорого поліетилену 10 × 10 см, з нанесеною сантиметровою сіткою, план території дослідження.

Хід роботи

Методика ліхеноіндикаційних досліджень грунтується на тому, що більшість видів епіфітних лишайників дуже чутливі до водневого показнику субстрату (рН), який при наявності в атмосфері речовин що у водних розчинах утворюють кислоти, зміщується у напрямку до одиниці (тобто субстрат закислюється).

Опис епіфітної ліхенофлори слід проводити на деревах одного виду, найбільш придатними до такого дослідження є дуб звичайний (*Quercus robur*), робінія звичайна, або біла акація (*Robinia pseudoacacia*), липа серцелиста (*Tilia cordata*). Якщо на обраній для дослідження території таких дерев немає, лишайникові угруповання досліджуються на інших видах дерев, які мають близькі морфологічні та фізико-хімічні характеристики перидерми. В умовах міських зелених насаджень такими породами можуть бути в’яз дрібнолистий (*Ulmus carpinifolia*) або софора японська (*Sophora japonica*).

Щоб задовольнити всім вимогам методики проведення ліхеномоніторингу, дерева, на корі яких будуть досліджуватись лишайники, повинні відповідати ряду умов:

1. Не зазнавати прямого впливу від джерел забруднення. Дерева не повинні знаходитись впритул до джерела атмосферних викидів, том у рослини придорожних насаджень вздовж проспектів і вулиць для дослідження не використовують.
2. Не затінюватись спорудами та природними об’єктами. Прибудинкові насадження, оточені з усіх боків, для досліджень непридатні.
3. Не мати видимих термічних, механічних та хімічних пошкоджень кори на висоті до 2 м.

Враховуючи все вищевикладене, обираємо кілька дерев або групу дерев, на яких будемо вивчати лишайниковий покрив, та формуємо з них дослідні ділянки. Для підвищення достовірності отриманих результатів вибирають 10 дерев. Вони повинні бути рівновіддалені від ймовірного джерела забруднювальних речовин (зокрема, в м. Херсон основним джерелом забруднення є проспекти та автошляхи). На дослідних ділянках фіксуємо наступні параметри: видовий склад лишайників в угрупованні, площу проективного покриття кожного виду. При виникненні проблем з польовою ідентифікацією лишайників їх позначають кодами і беруть зразки для подальшого лабораторного визначення. Дослідження лишайників слід проводити на висоті від 0,5 м до 2,0 м.

Після уточнення видового складу лишайників і зведення даних польових спостережень, дані про площу окремого проективного покриття трансформуємо в класи проективного покриття та частоти трапляння епіфітних лишайників. Використовуємо чотири класи проективного покриття (клас 1 – 1%, клас 2 – 1-20%, клас 3 – 20-50%, клас 4 – 50-100%) та шість класів частоти трапляння (клас 1 – 1%, клас 2 – 1-20%, клас 3 – 20-50%, клас 4 – 50-70%, клас 5 – 70-90%, клас 6 – 90-100%).

Отримані дані підставляються у формулу розрахунку Індексу чистоти повітря (в модифікованому варіанті С.Я.Кондратюка), розраховуючи цей параметр для кожної дослідної ділянки:

$$ІЧПм=Σ\sum\_{i=1}^{n}\frac{Q\_{i}}{10}\sum\_{i=1}^{m}\frac{aij\*bij}{m}$$

Де ***Qi*** – екологічний індекс кожного виду лишайника (середня кількість видів лишайників, що ростуть поряд з цим видом на дослідних ділянках, на кожному з обстежених дерев; ***aij*** та ***bij*** – індекси проективного покриття та частоти трапляння епіфітних лишайників *j* –го класу відповідно; m – кількість класів проективного покриття *j* –го виду; *n* – кількість видів лишайників на дослідній ділянці.

Індекс чистоти розраховують для кожної дослідної ділянки. За розрахованою величиною – роблять висновок про якість повітря на кожній з ділянок. Узагальнені дані – дозволяють зробити висновок про якість повітря в дослідженому районі міста.

**Перелік літератури та електронних ресурсів для самопідготовки**

1. Кондратюк С.Я., Мартиненко В.Г., Димитрова Л.В., Корнелюк Н.М. Ліхеноіндикація: Посібник / Вiдп. ред. С.Я. Кондратюк, В.Г. Мартиненко. - Київ; Кіровоград: ТОВ "КОД", 2006. - 260 с.
2. Бойко М.Ф. Ходосовцев О.Є. Мохоподібні та лишайники. – Херсон: Айлант, 2001. – 68 с.
3. Вайнерт Є., Вальтер Р., Ветцель Т. и др.. Биоиндикация загрязнения наземных экосистем. – М.: Мир, 1988. – 350 с.
4. Бурда Р.І. Біологічний моніторинг. Методичні вказівки до проведення практичних робіт для студентів вищих аграрних закладів освіти Ш-ІVрівнів акредитації зі спеціальності 7.070801 - "Екологія та охорона навколишнього середовища". – К.: НАУ, 2001. – 27 с.
5. Экологичекий мониторинг. Методы биомониторинга: Учебное пособие: В 2 ч. /Под ред. Д.Б. Гелавшили.- Нижний Новгород, 1995. – 190 с.
6. Пашкевич М.А., Шуйский В.Ф. Экологический мониторинг / Сакт-Петербургский гос. горн. ин-т. – СПб, 2002. – 72 с.
7. Полєтаєва Л.М., Сафранов Т.А. Моніторинг навколишнього природного середовища: Навчальний посібник. – К.: КНТ, 2007. – 172 с.

**Перелік додаткової літератури для самопідготовки:**

1. Моніторинг довкілля:підручник для ВНЗ./За ред. Боголюбова В.М. -Херсон:Грінь Д.С, 2012. - 530c.
2. Мусієнко М. М**.** Екологія рослин. -К.:Либідь, 2006. - 432c.
3. Посудін Ю.І. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища. – Київ: Світ, 2003 / eKMAIR: Електронний архів Національного університету «Києво-Могилянська Академія». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ekmair.ukma.kiev.ua/handle/123456789/1825
4. Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. – K.: «Академія», 2006. – 360 с.
5. Туровцев В.Д., Краснов В.С. Биоиндикация: Учеб.пособие. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2004. – 260 с.