**Методика выполнения работы по исследованию загрязненности атмосферного воздуха методом лихеноиндикации**

(Работу целесообразно выполнять в группах)

1. Выберите район, в котором будут проводиться наблюдения. Разбейте выбранную территорию на квадраты, размер которых зависит от площади изучаемой территории (например, 10 х 10 м). В каждом квадрате выберите 10 отдельно стоящих старых, но здоровых, растущих вертикально деревьев. Лучше выбрать вид дерева, который наиболее распространен на данной территории.

1. На каждом дереве подсчитайте количество видов лишайников. Не обязательно знать, как точно называются виды, надо лишь различить их по цвету и форме слоевища. Все обнаруженные виды разделите на 3 группы: кустистые, листоватые, накипные.
2. Проведите оценку степени покрытия древесного ствола. Выполните **лихенометрическую съемку**. Для этого внимательно рассмотрите ствол модельного дерева **по окружности ленты**, **фиксируя начало и конец** каждого пересечения ленты с талломами лишайников. Измерения проводите с точностью до 1 мм. Полученные данные запишите в таблицу 1.

4. Рассчитайте проективное покрытие **(c)** для каждого вида лишайников на каждом модельном дереве. Для этого сложите длины всех пересечений для каждого вида лишайников, результаты занесите в таблицу 2.

5. Рассчитайте **суммарное проективное покрытие** каждого вида на всех модельных деревьях данной пробной площадки. Например, для первой площадки (допустим, на этой площадке было обследовано 4дерева):

-проективное покрытие  c1 = .. см;

-проективное покрытие  c2 = ... см;

-проективное покрытие  c3 = ... см;

-проективное покрытие  c4 = ... см.

6. Рассчитайте сумму окружностей **(L)** всех модельных деревьев данной площадки: **L** = l1 + l2 + l3 + l4

1. Вычислите относительное проективное покрытие **(С)** каждого вида в процентах по формуле: **С = (c/ L) · 100%,**

 где **c** - проективное покрытие данного вида на всех модельных деревьях (см), **L** – сумма длин окружностей всех модельных деревьев (см).

9. Определите величину проективного покрытия в баллах полученные результаты занесите в **таблицу 2.**

1. Определите степень загрязнения воздуха в баллах по **таблице 4**.
2. Сделайте вывод о степени загрязнения воздуха на изучаемой территории.

**Результаты исследования**

Табл.1 Результаты **лихенометрической съёмки**.

 *Площадка №1. Дерево 1, окружность ствола ..... см.*

|  |  |
| --- | --- |
| №№пересеченийс лентой | **Виды лишайников** |
| Вид 1 | Вид 2 | Вид 3 | Вид 4 |
| Начало,см | Конец,см | Начало,см | Конец,см | Начало,см | Конец,см | Начало,см | Конец,см |
| 1 |   |   |   |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  13 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  14 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  15 |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Таблица 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Признаки** | **Деревья** |  |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| Общее количество видов лишайников, в том числе: |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| кустистых |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| листоватых |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| накипных |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Проективное покрытие **с** (см) |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  Длина окружности дерева **L** (см) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Степень покрытия древесного ствола лишайниками, **%** **C=c/L** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Величина проективного покрытия в баллах |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Таблица 3**

 **Степень загрязнения воздуха в баллах**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Покрытие в баллах |  1 |  2  |  3 |  4 |  5 |  6 |  7 |  8 |  9 |  10 |
| Покрытие  в % | 1-3 | 3-5 | 5-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-80 | 80-100 |

**Таблица 4.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Зона** | **Степень загрязнения** | **Наличие (+) или отсутствие (-) лишайников** |
| **Кустистые** | **Листовые** | **Накипные** |
| 1 | Загрязнения нет | **+** | **+** | **+** |
| 2 | Слабое загрязнение | **-** | **+** | **+** |
| 3 | Среднее загрязнение | **-** | **-** | **+** |
| 4 | Сильное загрязнение ("лишайниковая пустыня") | **-** | **-** | **-** |