Біоіндикація рівня забрудненості повітря у м. Запоріжжя за станом хвої та шишок сосни звичайної.

Головіна Валерія, учениця 8-Б класу Запорізького навчально-виховного комплексу № 109 Запорізької міської ради Запорізької області

Авраменко Світлана Василівна, вчитель біології Запорізького навчально-виховного комплексу № 109 Запорізької міської ради Запорізької області , перша категорія.

Актуальність теми. Проблема забрудненості навколишнього середовища є глобальною проблемою сучасності. Одним з найважливіших критеріїв сприятливої екологічної ситуації є чистота повітря. Ступінь чистоти повітря можна визначити багатьма методами, але більшість з них дуже складні або затратні.

Хвойні рослини часто використовуються в озелененні міст та приміських зон. При цьому в зв‘язку із їх анатомічними та фізіологічними особливостями, вони особливо сильно страждають від впливу техногенних забруднювачів. Хвойні дерева слугують індикаторами різних типів забруднюючих речовин і тому використовуються в біоекологічних дослідженнях. Використання хвойних дає можливість проводити біоіндикацію на різних за площею територіях та отримувати інформацію про стан навколишнього середовища в міських екосистемах різного рангу та характеру. Особлива біоіндикаційна цінність хвойних рослин полягає в тому, що вони можуть слугувати індикаторами протягом року. Встановлено, що наслідком техногенного забруднення є погіршення морфометричних характеристик у хвойних рослин: знижується вік хвої, маса хвоїнок, відзначаються візуальні ознаки пошкодження хвої, вік якої більше двох років, знижується приріст річних пагонів, змінюється структура, форма і розміри крони, погіршується показник життєвого стану. [3] Вважається, що соснові ліси найбільш чутливі до забруднення атмосферного повітря. З огляду на високі біоіндикаційні властивості сосна звичайна, широко використовується як індикатор, що обумовило вибір її об‘єктом для проведення наших досліджень.

Мета роботи: оцінка стану забруднення атмосферного повітря методом біоіндикації за морфологічними ознаками і станом генеративних органів сосни звичайної, яка росте у різних зонах м. Запоріжжя

Завдання роботи:

1.Дати характеристику біоіндикації як методу екологічного дослідження.

2. Показати особливості біоіндикації.

3.Провести дослідження стану хвої сосни звичайної на різних ділянках

Об’єкт: морфологічні показники сосни звичайної в умовах міських екосистем Запоріжжя

Предмет: пошкодження та всихання хвої та розмір шишок.

Проблема забрудненості навколишнього середовища є глобальною проблемою сучасного екологічного стану. Одним з найважливіших критеріїв сприятливості екологічної ситуації є чистота повітря. Ступінь чистоти повітря можна визначити багатьма методами, але більшість з них дуже складні або дорогі.

Біоіндикація – це оцінка якості природного середовища за станом її біоти. Метод біоіндикаторів заснований на дослідженні впливу екологічних факторів, що змінюються, на різні характеристики біологічних об'єктів і систем.

Методи дослідження: аналіз, синтез, узагальнення, порівняння, класифікація, систематизація; спостереження, опис, підрахунок, вимірювання; методи обробки даних: м фотографування, метод графічних зображень.

Сосна надзвичайно чутлива до наявності забруднювачів. Шкідливі речовини, проникаючи всередину, викликають найрізноманітніші зміни у життєдіяльності цієї рослини: відмирання тканин, зменшення довжини хвої та пагонів поточного року, зменшення галуження, зближення відстані між хвоїнками та потовщення самої хвої. Найбільшого пошкодження зазнають дуже чутливі молоді хвоїнки. Забруднювачі, проникаючі всередину хвоїнки через продихи, спричиняють отруєння живих тканин, тому можуть утворюватися відмерлі ділянки червонувато-коричневого або коричневого кольору.

Для проведення дослідження по визначенню стану повітря ми обрали три ділянки у різних частинах нашого району. Перша ділянка розміщена неподалік від Бородінського мікрорайону. Поруч розташована автодорога. Можна вважати, що на цей район здійснюється найбільше антропогенне навантаження.

Друга ділянка – район нашого навчального закладу, поруч тільки автодорога із невеликою кількістю транспорту. Район середній за рівнем забруднення повітря.

І третя ділянка – знаходиться в центі соснового гаю “Великий Луг”. Це – зона відпочинку. Поруч відсутні підприємства та автомобільні шляхи. Тож, даний район має бути найбільш чистим за кількістю забруднювачів у повітрі.

На цих ділянках ми обрали по п’ять дерев, що ростуть на відкритому місці. Із обраних дерев з декількох бічних пагонів збирали по 50 хвоїнок. Зібрані хвоїнки ділили за ознаками пошкодження: неушкоджені, з плямами, з ознаками всихання. У кабінеті за допомогою лупи, лінійки та міліметрового паперу досліджували зібрану хвою. Визначали наявність відмерлих ділянок та плям різного кольору.

Рівень забрудненості повітря можна визначати також і за розмірами шишок. Адже під впливом забруднювачів кількість шишок на деревах знижується та зменшується їхній розмір.

Якщо у повітрі міститься незначна кількість шкідливих речовин, то розмір шишок у середньому варіює від 45 до 55 мм. Якщо ж кількість токсичних хімічних сполук є підвищеною, то шишки на деревах дрібні, їхній розмір не перевищує 20-25 мм.

Для проведення дослідження на обраних деревах відібрали по 10 шишок, загальною кількістю 50 штук з однієї ділянки. Визначили їхню довжину та діаметр для кожної ділянки окремо. Порахували середнє значення.

Провівши дослідження хвої, ми виявили, що на ділянці №1 кінчики великої кількості хвоїнок мають жовто-коричневий колір, багато – зі світло-зеленими плямами та ознаками всихання. Це говорить про те, що повітря містить певну кількість небезпечних речовин.

На ділянці поблизу школи хвоїнки із невеликою кількістю пошкоджень – дрібними плямами та всохлими ділянками на кінчиках. А отже є свідченням того, що повітря містить невелику кількість забруднювачів.

В районі «Великого Лугу» більшість хвоїнок не пошкоджені, вони яскраво-зеленого кольору, чисті, без плям та не містять всохлих ділянок. Тож і повітря у цьому районі практично чисте.

В цілому можна вважати, що рівень забрудненості повітря у нашому районі є середнім. Про це говорить стан соснових насаджень. Адже візуальна оцінка всихання хвої, навіть на ділянці поблизу дороги, свідчить про відсутність катастрофічного всихання та величезної кількості відмерлих хвоїнок.