**Тези**

**науково-дослідницької роботи**

 **«Біоіндикація рівня забрудненості повітря у місті Горішні Плавні за станом хвої та шишок сосни звичайної»**

**Автор:** Мельник Анастасія Олександрівна,

учениця 7 – А класу СЗОШ І-ІІІ ступенів № 3 імені В.О.Нижниченка

**Науковий керівник:** Полонська Вікторія Вікторівна, учитель хімії

**Номінація:** «Юніор – Еколог»

Гірничодобувна промисловість представляє собою важку промисловість не лише за змістом, але й за рівнем підвищеної небезпеки для навколишнього середовища. Видобуток залізної руди призводить до забруднення повітря оксидами Сульфуру, Нітрогену, Карбону та іншими шкідливими речовинами.

У нашому місті знаходиться один із найбільших в Україні гірничозбагачувальний комбінат. Тому контроль за станом повітря є обов’язковим. Проводиться він шляхом визначення вмісту окремих забруднювачів, але не показує їхній вплив на живі організми, у тому числі і на людину.

Тож набуває актуальності моніторинг стану довкілля за допомогою біоіндикації, яка підсумовує усі біологічні дані про навколишнє середовище і відображає його стан в цілому.

Ми вирішили за допомогою фітоіндикації з’ясувати, наскільки забрудненим є повітря в районі зупинки «Південний», районі СЗОШ І – ІІІ ст. № 3 імені В.О.Нижниченка та лісопарковій зоні міста.

Мета дослідження: за станом соснових насаджень оцінити ступінь забрудненості повітря в районах, відмінних за антропогенним навантаженням.

Для реалізації мети поставлені такі завдання:

* опрацювати наукові джерела, з’ясувати, що таке біоіндикація, фітоіндикація, та яка методика даних досліджень;
* провести польові та лабораторні дослідження;
* визначити рівень забруднення повітря.

Об’єкт дослідження – морфологічні показники сосни звичайної в зоні дії гірничого підприємства та лісопарковій зоні міста. Предмет дослідження – пошкодження та всихання хвої та розмір шишок.

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 міста, розташованих на відстані 1,5 – 2 км. Перша ділянка знаходиться в районі зупинки «Південний». Поруч розташований гірничозбагачувальний комбінат, автозаправка та автодорога. Можна вважати, що на цей район здійснюється найбільше антропогенне навантаження.

Друга ділянка – район нашого навчального закладу, знаходиться на певній відстані від комбінату, поруч тільки автодорога із невеликою кількістю транспорту. Район середній за рівнем забруднення повітря.

І третя ділянка – це лісопаркова зона нашого міста. Це – зона відпочинку, знаходиться вона у протилежному від ПГЗК кінці міста. 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 поблизу ПГЗК 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 лісопаркової зони 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 місті є середнім. Про це говорить стан соснових насаджень. Адже візуальна оцінка всихання хвої, навіть на ділянці поблизу ПГЗК, свідчить про відсутність катастрофічного всихання та величезної кількості відмерлих хвоїнок.