**Біоіндикація повітря в місті Вінниця**

**Виконала:** учениця 9-В класу Лукашевич Аліна Олегівна комунального закладу: "Гуманітарна гімназія №1 ім. М. І. Пирогова Вінницької міської ради"

**Керівник проєкту**: Костюк Людмила Йосипівна, вчитель-методист комунального закладу: "Гуманітарна гімназія №1 ім. М. І. Пирогова Вінницької міської ради"

**Мета дослідження**: дослідити екологічний стан атмосферного повітря в місті Вінниця методом біоіндикації на прикладі ялини звичайної.

**Актуальність дослідження**: Регулярні дослідження біоіндикації повітря є дуже важливими для підтримання сприятливого екологічного стану певної місцевості.

**Метод дослідження**: Дендроіндикація.

Якість повітря безпосередньо впливає на загальний фізіологічний стан діяльності людського організму. Тому дуже важливо контролювати чистоту атмосферного повітря і намагатися усувати проблеми стосовно його забруднення. Сучасний стан навколишнього природного середовища у Вінниці можна охарактеризувати як відносно стабільний. Вінниця, в цілому, - благополучне місто із значно меншим, ніж в промислових містах, рівнем забруднення атмосферного повітря. Основними забруднювачами повітряного басейну Вінниці є промислові комплекси міста: підприємства хімічної, легкої та харчової промисловості. Промислові підприємства в основному зосереджені в північному та східному промислових районах міста. Одним з головних джерел викидів шкідливих речовин в атмосферу міста є завод залізобетонних конструкцій, сучасні цехи по виробництву теплових джерел енергії, асфальтобетонний завод (АБЗ), завод керамзитового гравію тощо. Звичайно в районі підприємств міста максимальна концентрація перевищує граничнодопустиму концентрацію (ГДК) по окислах азоту в 4,4 рази, по пилу в 2,6 рази, по окислу вуглецю в 1.6 рази. Найбільш несприятливому впливу шкідливих факторів підлягає населення, яке мешкає в межах санітарно захисних зон промислових підприємств, що є порушенням вимог «Державних санітарних правил планування та забудови населених місць». Ще одним значним чинником забруднення в Вінниці є автотранспорт. В місті доля автотранспорту в забрудненні атмосферного повітря іноді сягає до 90%. Незадовільний стан проїжджої частини вулиць і збільшення транспортного потоку зосереджені на центральних вулицях міста, зокрема Київська - В.Чорновола, Островського - 50-річчя Перемоги, Чехова - Немирівське шосе, Соборна - СЗОШ №2, Фрунзе - пров. Литовський. Становище погiршується ще й тим, що автомобiльнi викиди концентруються в приземному шарi повiтря, а саме, в зонi дихання людини. Основними викидами в атмосферу міста промисловими підприємствами і автомобільним транспортом є пил мінеральних добрив, синтетичних миючих порошків, діоксид сірки, окисли азоту, окисли вуглецю, фтористі сполуки, аміак тощо. До того ж в повітрі міститься велика кількість твердих частинок — аерозолів.

 Щоб з'ясувати, екологічний стан і ступінь забруднення в моєму місті, я обрала найбільш ефективний та недорогий метод дослідження - біоіндикація атмосферного повітря. Біоіндикація - оцінка якості природного середовища по стану її біоти. Для дослідження я використовувала такий біоіндикатор як ялина звичайна (або європейська), тому що, ця рослина більш-менш поширена на території мого міста і в його приміській зоні і дуже швидко реагує на шкідливі домішки в повітряному середовищі, що досить легко поміти, по зовнішнім змінам ялини звичайної.

 Ялина - це хвойне дерево, що виконує газозахисну і вітрозахисну функцію, знижує запиленість і загазованість повітря, виконує роль природних фільтрів. На території Вінниці "зручна" для досліджень. Для дослідження я визначила дві ділянки: перша ділянка (№1) поблизу промислового підприємства "Вінницький завод "Будмаш" (вул. Гонти, 30), а друга ділянка (№2) знаходиться в спальному районі (вул. Квятека).

На ділянці №1 я виявила ялини середнього розміру, але з помітними пошкодженнями хвої: хвоя послаблена та буріє на кінчиках голок. Це свідчить про реакцію ялини на забруднення атмосфери діоксидом сірки. Кора бурого кольору. Стовбури дерев майже не пошкоджені. Але було виявлено, що на верхів`ях ялин хвої практично немає. Значить хвоя іноді опадає, що теж не є природнім. Отже, ялина звичайна на даній ділянці заражена хлорозом. Причиною цього є забруднення, створене відкидами підприємства. Ділянка №1 потребує відновлення посадок нових дерев і регулярного догляду за ними.

Досліджуючи ділянку №2, були помічені здебільшого молоді ялини з густою, зеленою кроною. Кора гладка, бурого кольору. Стовбури пошкоджені комахами, зате хвоя без зовнішніх пошкоджень, має здоровий темно-зелений колір. Тож, ялини, які знаходяться в спальному районі в основному здорові. Це пов`язане з тим, що дані дерева розташовані подалі від автомобільних доріг та підприємств. Спальний район є сприятливою екологічною обстановкою, де менше шкідливих речовин і антропогенного чинника, порівняно з ділянкою №1.

Проведене дослідження методом біондикації екологічного стану повітря двох ділянок міста на прикладі ялини звичайної. Визначено, що ділянка №1, яка знаходиться в районі "Заводу "Будмаш" більш схильна до атмосферного забруднення, ніж ділянка №2, що розташована в спальному районі на вул. Квятека.

Шкідливі викиди в атмосферу негативно впливають на здоров'я людини і стан навколишнього середовища (виникнення і погіршення хвороб серцево-судинної і дихальної систем, зниження імунітету, скорочення тривалості життя; погіршення стану вод, грунтів, рослинного світу).Тому необхідно серйозно ставитись до відновлення посадок дерев більш стійких до умов антропогенних чинників.