**СТАН ТА ЯКІСНИЙ ХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ СКЛАДУ ГРУНТІВ ДЕЯКИХ РАЙОНІВ МІСТА ХАРКОВА**

**Черваньова Діана Андріївна**

Харківське територіальне відділення МАН України

Харківська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 128 Харківської міської ради Харківської області

7 клас

м. Харків

Науковий керівник:

**Швець Віта Володимирівна,** вчитель хімії Харківської загальноосвітньої школи

І-ІІІ ступенів № 128 Харківської міської ради Харківської області.

Забруднення навколишнього середовища є дуже актуальною проблемою ХХІ століття. Особливе місце посідає забруднення міст, адже, це має особливі наслідки, а саме – стан здоров’я міських жителів, що є першочерговою проблемою на будь-якій урбанізованій території. Особливу увагу варто приділити «заводським» територіям, зокрема ґрунтам навколо них. Саме ґрунт відображає рівень багаторічного антропогенного впливу на довкілля. Забруднення ґрунтів важкими металами призводить до утворення кислої або лужної реакції ґрунтового середовища, до втрати поживних речовин, до скорочення видового складу рослинності, її пригнічення або повної загибелі. Важкі метали особливо небезпечні внаслідок здатності до біоакумуляції. При насиченні ґрунту цими хімічними забруднювачами, він може стати джерелом вторинного забруднення для води, водойм, атмосферного повітря, для кормів тварин і продуктів харчування людини. Це підвищує ризик виникнення хронічних інтоксикацій, що приводить до розвитку різноманітних хвороб.

**Мета роботи** – дослідження хімічного складу ґрунтів чотирьох районів міста Харкова для оцінки їх стану та виявлення наявності забруднення сполуками важких металів.

Для досягнення мети треба виконати наступні завдання:

1. Проаналізувати літературні джерела щодо даної проблеми;
2. На основі аналізів відібраних зразків ґрунту необхідно визначити наявність та інтенсивність забруднення земель катіонами Pb+2, Cu+2, Fe+2, Fe+3 тощо;
3. Обґрунтувати заходи щодо зменшення негативних впливів на ґрунти та визначення рекомендацій для покращання екологічного стану довкілля.
4. Проінформувати мешканців міста про екологічний стан досліджуваних територій.

**Об’єкт дослідження** – ґрунти чотирьох районів міста Харкова, а саме: територія селища Кулиничі, що прилягає до «спального» району міста, земля біля вже непрацюючого заводу «Електроважмаш», поблизу Харківського тракторного заводу, який нещодавно відновив свою роботу, та заводському підприємстві, що на даний час веде активну діяльність (тютюнова фабрика «Філіп Моріс» Україна).

**Предмет дослідження** – хімічні речовини, що є складовими досліджуваних ґрунтів.

За ступенем рухомості всі сполуки металів у ґрунті можна поділити на нерухомі, потенційно рухомі та рухомі форми. Саме останні, тобто важкі метали у рухомій формі, зумовлюють їх негативну дію стосовно біоти та людини. Властивості ґрунтів істотно позначаються на рухомості важких металів. Чим більше виражена кислотність ґрунту та чим менше в ньому гумусу, тим кількість важких металів у рухомій формі буде більшою. Тому, для визначення реальної небезпечності важких металів потрібно проводити контроль саме за вмістом їх рухомих сполук.

**Методи дослідження:**

Органолептичний (сенсорний) метод:

* для визначення кількості гумусу у зразках ґрунту аналізувався колір зразків.

Стандартні методики аналітичного визначення йонів:

якісний аналіз:

* загальноприйняті якісні реакції у кислотних та водних витягах грунту, які проводять шляхом додавання до витягу з ґрунту певного хімічного реактиву. Реакції проводили у пробірках та на предметних стеклах за допомогою крапельного аналізу;
* індикаторний метод: для визначення рівня *рН* застосовували універсальний індикатор;

Для проведення хімічного аналізу ґрунтів відбирають індивідуальні зразки ґрунту. Ґрунт вилучався з глибини 10 см та висушувався. Середня проба відбиралася методом квартування. Для оцінки вмісту гумусу та, відповідно, родючості ґрунтів використовували таблицю кольорів. Для визначення актуальної кислотності та аналітичного дослідження аніонів готували водний витяг ґрунтів. Рівень рухомості важких металів визначається за таблицею залежності рухомості мікроелементів від *рН* середовища. Для визначення наявності рухомих форм важких металів використовували кислотний витяг ґрунтів, який досліджували за допомогою відповідних якісних реакцій методом осадження. Для визначення вмісту грунтових карбонатів використовували реакцію з хлоридною кислотою. Приблизний їх вміст визначався за характером скипання.

**Висновки та отримані результати.**

Було проаналізовано 4 проби грунтів, що були відібрані з різних місць міста Харкова:

* Проба І (Тракторний Завод )
* Проба ІІ (Селище Куліничі )
* Проба ІІІ ( Тютюнова Фабрика « Філіп Морріс»
* Проба IV ( Завод « Електроважмаш» )

Результати аналізу на *рН* наведені у таблиці:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № проби | 1 | 2 | 3 | 4 |
| *рН* | 6 | 5 | 5 | 5 |

Результати якісного аналізу на йони наведено у таблиці:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № проби | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Виявлені йони | Fe(ІІІ), Fe(II), Pb(II), сульфат-йони, хлорид-йони, карбонат-йони, нітрат-йони | Fe(ІІІ), Fe(II), Pb(II), хлорид-йони, карбонат-йони, нітрат-йони | Fe(II), Fe(ІІІ) (у великій кількості), Pb(II) (у великій кількості), хлорид-йони, карбонат-йони,  нітрат-йони (у великій кількості) | Fe(II), Fe(ІІІ), Pb(II), сульфат-йони, хлорид-йони, нітрат-йони |

Таким чином, нами був встановлений рівень *рН* (у всіх пробах слабкокислий) у пробах грунту, а також якісно встановлена наявність різноманітних йонів. Так, «найяскравіший» результат на йони важких металів – Плюмбуму (ІІ), Феруму (ІІ) та Феруму (ІІІ) – дала проба №3, що була відібрана біля працюючої фабрики «Філіп Моріс Україна», звідки можна одразу зробити висновок про різноманітні викиди у оточуюче середовище. Однак, слід зазначити, що це був лише якісний аналіз, що дозволяє лише виявити наявність тих чи інших речовин, для подальших більш детальних висновків вже необхідно проводити точний кількісний аналіз та порівнювати із законодавчими нормами на ГДК. Проби, що були взяті біля непрацюючих промислових підприємств та в спальному районі, дали аналітичний сигнал на різноманітні йони, проте він був не настільки «яскравим», як під час аналізу проби №3.

Виходячи з показника *рН,* ми визначили, що катіони важких металів, які виявлені у всіх зразках досліджуваних ґрунтів, перебувають у слабо рухомому стані, що може негативно відбитися на здоров’ї населення.

Підсумком роботи над проектом стало інформування учнівської молоді та жителів міста з результатами досліджень, визначення місць найбільших забруднень, що становить небезпеку для перебування мешканців міста. Вироблено рекомендації та запропоновано заходи по зменшенню вмісту важких металів у ґрунтах, а саме: висаджування рослин, здатних вибірково акумулювати певні катіони важких металів та вапнування для зразків 2,3 і особливо – 4. Робота виконувалася автором особисто під керівництвом вчителя хімії.