

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Навчально-науковий інститут екології
Кафедра екології та неоекології

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавра

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ ПІД ВПЛИВОМ ПРИВАТНОЇ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В МІСТАХ

Виконала: студентка 4 курсу, групи ДЕ-42

Спеціальності: 101 "Екологія"

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

_____/Шміголь О. В./

(прізвище та ініціали)

Керівник _____/к.т.н., доцент, Кулик М. І. /

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____/

(прізвище та ініціали)

«До захисту допущено»

В. о. завідувач кафедри _____/проф. Медведєв

В. В./

(прізвище та ініціали)

Нормоконтролер _____/Шаповалова В. О./

(прізвище та ініціали)

Харків – 2020 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

\
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Навчально-науковий інститут екології

Кафедра – екології та неоекології

Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр

Спеціальності: 101 «Екологія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. завідувача кафедри

В. В.Медведєв

(підпис) (ініціали, прізвище)

«28» травня 2019 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Шміголь Олена Валеріївна

(прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема роботи Фізико-хімічні властивості ґрунтів під впливом приватної господарської діяльності в містах

керівник роботи к. т. н., доцент, Кулик Михайло Ілліч.,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «01» квітня 2020 року № 0210-05/489

2. Строк подання студентом роботи «27» травня 2020 року

3. Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Ознайомитись із загальними даними про ґрунти України.
2. Проаналізувати наявну інформацію щодо властивостей ґрунтів під впливом господарської діяльності в урбанізованій екосистемі міста Харків.

3. Ознайомитись із джерелами забруднення території міста Харків, визначити основні чинники, що призводять до змін властивостей ґрунту.

4. Провести відбір проб ґрунту, на території м. Харків поблизу автодороги Е-105 (Лозовеньківський проспект).
5. Провести аналіз отриманих результатів дослідження ґрунту та зробити висновки.

4. План роботи

№ з/п	Назви етапів роботи
1	Огляд літературних джерел щодо стану ґрунтового покриву в великих містах.
2	Методика польових досліджень ґрунту.
3	Аналіз та узагальнення результатів дослідження властивостей ґрунту.
5	Формування загальних висновків кваліфікаційної роботи.
6	Оформлення списку літературних джерел згідно встановлених вимог.

5. Дата видачі завдання «28» травня 2019 року

)
Студентка _____ **О. В. Шміголь** .
 (підпис) (ініціали, прізвище)
Керівник роботи _____ **М. І. Кулик**
 (підпис) (ініціали, прізвище)

АНОТАЦІЯ

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ ПІД ВПЛИВОМ ПРИВАТНОЇ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В МІСТАХ

Шміголь О. В.

Міські ґрунти заслуговують найбільшого інтересу, через істотне підвищення зацікавленості міського населення використання їх з метою міського аграрного господарства, садівництва а також озеленення.

Мета роботи: вивчення впливу приватного сільського господарства на стан ґрунтового покриву в місті Харкові.

Актуальність роботи полягає дослідження є дослідження фізико-хімічні властивостей ґрунтів під впливом господарської діяльності в місті.

Теоретичні дослідження ґрунтувались на аналізі літературних джерел, фондових матеріалів обласного управління статистики, державного управління земельних ресурсів; експериментальні – базувалися на проведенні польових та лабораторних дослідів.

Для досягнення поставлених задач потрібно: проаналізувати наявну інформацію щодо властивостей ґрунтів під впливом господарської діяльності в урбанізованій екосистемі міста Харків; визначити основні чинники, що призводять до змін властивостей ґрунту; спланувати та провести польові експериментальні дослідження на визначених точках спостереження для оцінки стану ґрунтового покриву.

Вплив приватної господарської діяльності майже не простежується, отже дрібна діяльність людини несе мінімальні наслідки для екологічного стану ґрунту.

КОНЦЕНТРАЦІЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ, ГОСПОДАРСЬКА
ДІЯЛЬНІСТЬ, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ҐРУНТІВ, УРБОСИСТЕМИ,
ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ, МІСЬКІ ҐРУНТИ

ANNOTATION

PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF SOILS UNDER THE INFLUENCE OF PRIVATE ECONOMIC ACTIVITY IN CITIES

Shmigol O. V.

Urban soils deserve the greatest interest, due to a significant increase in the interest of the urban population to use them for urban agriculture, horticulture and landscaping.

Purpose: to study the impact of private agriculture on the state of soil cover in the city of Kharkiv.

The relevance of the study is to study the physico-chemical properties of soils under the influence of economic activity in the city.

Theoretical research was based on the analysis of literature sources, stock materials of the regional department of statistics, state management of land resources; experimental - based on field and laboratory experiments.

To achieve these goals it is necessary to: analyze the available information on soil properties under the influence of economic activity in the urban ecosystem of the city of Kharkiv; identify the main factors that lead to changes in soil properties; plan and conduct field experimental studies at certain observation points to assess the condition of the soil cover.

The impact of private economic activity is almost non-existent, so small-scale human activity has minimal consequences for the ecological condition of the soil.

CONCENTRATION OF HEAVY METALS, ECONOMIC ACTIVITY,
ENVIRONMENTAL SAFETY OF SOILS, URBOSYSTEMS,
LAND USE, URBAN SOILS

АННОТАЦИЯ

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ ПОД ВЛИЯНИЕ ЧАСТНОГО ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ГОРОДАХ

Шмиголь А. В.

Городские почвы заслуживают наибольшего интереса, из-за существенного повышения заинтересованности городского населения использования их в целях городского аграрного хозяйства, садоводства а также озеленения.

Цель работы: изучение влияния частного сельского хозяйства на состояние почвенного покрова в городе Харькове.

Актуальность работы заключается исследования является исследование физико-химические свойства почв под влиянием хозяйственной деятельности в городе.

Теоретические исследования основывались на анализе литературных источников, фондовых материалов областного управления статистики, государственного управления земельных ресурсов; экспериментальные - базировались на проведении полевых и лабораторных опытов.

Для достижения поставленных задач потребуется: проанализировать имеющуюся информацию относительно свойств почв под влиянием хозяйственной деятельности в урбанизированной экосистеме города Харьков; определить основные факторы, приводящие к изменениям свойств почвы; спланировать и провести полевые экспериментальные исследования на определенных точках наблюдения для оценки состояния почвенного покрова.

Влияние частной хозяйственной деятельности почти не прослеживается, следовательно мелкая деятельность человека несет минимальные последствия для экологического состояния почвы.

КОНЦЕНТРАЦИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ, ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ГРУНТОВ, УРБОСИСТЕМЫ, ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ, ГОРОДСКОЙ ПОЧВЕ

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ҐРУНТІВ УКРАЇНИ ТА ХАРКОВА	10
1.1 Земельні ресурси України	10
1.2 Характеристика стану ґрунтів Шевченківського району міста Харкова	11
1.3 Стан вивчення проблеми забруднення ґрунтів та їх деградації.	12
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ҐРУНТІВ	16
2.1. Методика проведення відбору проб ґрунту	16
РОЗДІЛ 3 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ҐРУНТУ В ХАРЬКІВСЬКОМУ РАЙОНІ	20
3.1 Результати дослідження	20
ВИСНОВКИ.....	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	27
ДОДАТКИ.....	29

ВСТУП

Міські ґрунту є базовим природоохоронним активом для міст і планування землекористування. Дані ґрунту заслуговують найбільшого інтересу, через істотне підвищення зацікавленості міського населення використання їх з метою міського аграрного господарства, садівництва а також озеленення. Муніципальне присадибні зони вважаються не тільки швидким джерелом свіжих овочів і фруктів, але також мають соціальні та екологічні переваги.

Метою дослідження є дослідження фізико-хімічні властивостей ґрунтів під впливом господарської діяльності в місті Харкові.

Об'єкт дослідження – ґрунт типового городу міста Харкова поблизу автодороги Е-105 (Лозовеньківський проспект).

Предмет дослідження – вміст важких металів (Zn, Cu, Pb, Cd, Cr), Ph, засоленість, хлориди, сульфати, карбонати, лужність у ґрунті.

Гіпотеза дослідження – зміна фізико-хімічних властивостей ґрунтів під впливом господарської діяльності в місті Харкові.

Для досягнення мети необхідно вирішити наступні задачі:

1. Ознайомитись із загальними даними про ґрунти України;
2. Проаналізувати наявну інформацію щодо властивостей ґрунтів під впливом господарської діяльності в урбанізованій екосистемі міста Харків;
3. Ознайомитись із джерелами забруднення території міста Харків, визначити основні чинники, що призводять до змін властивостей ґрунту;
4. Провести відбір проб ґрунту, на території м. Харків поблизу автодороги Е-105 (Лозовеньківський проспект);
5. Провести аналіз отриманих результатів дослідження ґрунту та зробити висновки.

Методи досліджень: теоретичні дослідження ґрунтувались на аналізі літературних джерел, фондових матеріалів обласного управління статистики, державного управління земельних ресурсів; експериментальні – базувалися

на проведенні польових та лабораторних дослідів. Під час польових досліджень здійснювався відбір проб ґрунту. Лабораторні дослідження проб ґрунту.

Наукова новизна одержаних результатів – детальніше розглянуто рівень забрудненості ґрунтів поблизу автодороги Е-105.

Практичне значення одержаних результатів – одержані результати можна застосувати при розробці заходів щодо зниження впливу діяльності людини на забруднення ґрунтів.

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ҐРУНТІВ УКРАЇНИ ТА ХАРКОВА

1.1. Земельні ресурси України

Основа сталого та ефективного сільськогосподарського виробництва – раціональне використання ґрунтових ресурсів. В аграрному секторі економіки використовується 71 % від загальної площі земель України, в тому числі, орних понад 32,4 млн. га. Різноманітність кліматичних, орографічних, літогранулометричних та інших екологічних факторів обумовили формування строкатого ґрунтового покриву. За матеріалами великомасштабних досліджень 1957-1961 роках. виділено понад 800 видів ґрунтів. Ґрунтовий покрив України характеризується значною неоднорідністю в генетичному розумінні

Різноманітність ґрунтів за генезисом, гранулометриєю і зволоженням обумовлює строкатість земельних ресурсів за властивостями і родючістю. В умовах використання ґрунтів без внесення добрив параметри їхньої природної родючості найменші у дернових опідзолених ґрунтів на пісках (7-9 ц/га за пшеницею озимою після зайнятого пару), найвищі – у темно-сірих опідзолених ґрунтів, чорноземів опідзолених та чорноземів типових важкосуглинкових (34-38 ц/га). За внесення оптимальних доз добрив параметри родючості зростають на 10-30 % для ґрунтів Сухого Степу та Південного Степу, 30-50 % – Лісостепу, до 100-200 % – на ґрунтах Полісся, до 300 % – на поверхнево-оглєсних ясно-сірих лісових ґрунтах Передкарпаття. Аналогічні закономірності зміни родючості та ефективності добрив знайдено також стосовно інших культур. Реалізація вказаних рівнів родючості можлива лише за умови високої культури землеробства, атрибутом якої є впровадження досягнень агрохімічної науки. Розрахунки показують, що за рахунок природної родючості ґрунтів щорічно можливо здобути 41,7 млн. т. зернових і зернобобових, а за внесення добрив в оптимальних обсягах – 64,2 млн. тонн.

В Україні, залежно від регіону, до 30-60 % земель знаходиться на схилах. Погіршені умови ґрунтоутворення на них унаслідок акумуляції водного режиму знаходять відображення як у формуванні різних за параметрами профілю ґрунтів, так і суттєвому – на 15-50 %, залежно від ступеню ксероморфності, зниженні їхньої родючості. Крім цього, для них є характерним епізодичний розвиток ерозії, приуроченої до природної мікрорельєфної стокоскидної мережі у вигляді папілярів стоку. Реорганізація землевпорядкування в ході проведення земельної реформи призвела до збільшення кількості меж, доріг тощо, як штучних рубежів на шляху природного скидання поверхневого стоку, що обумовлює посилення водної ерозії [1].

1.2. Характеристика стану ґрунтів Шевченківського району міста Харкова

В межах Шевченківського району налічується 40 різновидів ґрунтів, які розрізняються за походженням, зовнішніми ознаками, будовою, властивостями й агрономічними особливостями. Властивості ґрунтів і характер їх розповсюдження визначаються тим, що територія нашого краю розташована у двох природних зонах: лісостеповій і степовій. Відмінності у рослинності, складі ґрунтоутворюючих порід і умов рельєфу зумовили різноманіття ґрунтів та їх розміщення.

В основному на території району сформувалися ґрунти на четвертинних лесовидних породах. Переважаючою породою є лесокарбонатна крупнопориста порода суглинкового складу, в якій відсутні шкідливі солі. Це – лесовидний суглинок, який залягає під ґрунтаом на всій території Шевченківського району, за винятком стрімких схилів річкових долин і балок, де він змитий цілком, річкових заплав та надзаплавної тераси Великого Бурлука. В цих місцях ґрунта утворюється на інших гірських породах: щільних глинах (червоно-бурих та різнобарвних), пісках, супісках,

пісковиках, зелених глинах, глауконітових суглинках. На річкових заплавах ґрунти утворилися на сучасних алювіальних та делювіально-алювіальних відкладах, які нанесені повеневими водами. Механічний склад ґрунтів нашого краю – переважно легкоглинистий, а також важкосуглинковий.

Переважаючі ґрунти – чорноземи. Чорноземи – тип ґрунтів, що мають акумулятивний профіль і формуються під степовою рослинністю в автоморфних умовах суббореального клімату. Поширені в лісостеповій і степовій агроґрунтових зонах. Потужність горизонтів, вміст гумусу, глибина і форма залягання та інші характеристики визначаються природними умовами розвитку чорноземів. У зв'язку з різницею умов ґрунтоутворення та неоднорідністю материнських порід (лесовидний суглинок, глина, пісок, тощо) формуються різноманітні за властивостями чорноземи [2].

Чорноземи мають нейтральну або слаболужну реакцію ґрунтаового розчину. Вони характеризуються грудкувато-зернистою структурою, яка визначила сприятливу будову профілю по щільності, пористості для проникнення вологи та її співвідношення з повітрям. Серед чорноземів нашого краю за механічним складом переважають легкоглинисті та важкосуглинкові (75%), середньосуглинкові (15%), легкосуглинкові та супіщані. Чорноземи – найродючіші ґрунти в нашому краю. Бонітет їх становить 57-100 балів. Чорноземи поділяють на 11 підтипів. На Шевченківщині найбільш поширені такі підтипи чорноземів: типові, звичайні, опідзолені.

У Шевченківському районі значну площу займають деградовані ґрунти – ґрунти, що втратили або істотно зменшили свою родючість чи відчутно погіршили окремі властивості під впливом несприятливих природних чи антропогенних чинників [2].

1.3. Стан вивчення проблеми забруднення ґрунтів та їх деградації

Деградація ґрунтів відбувалася завжди протягом історичного розвитку ландшафтів під впливом природних чинників. У нашому краю до деградації ґрунтів призводили водна та вітрова ерозія та зсуви. Але цей процес не завдавав ґрунтам істотної шкоди, бо ґрунти були вкриті природною рослинністю і вміст гумусу відновлювався протягом наступних років під впливом природних процесів ґрунтаоутворення. Починаючи з XVIII століття під впливом господарської діяльності людини посилюється деградація ґрунтів. Особливо значні антропогенні зміни ґрунтів сталися в XX столітті. Найбільш поширені такі види антропогенного впливу на ґрунти: механічний, хімічний, біологічний, прискорена водна ерозія, прискорена дефляція, засолення ґрунтів, заболочування, безпосереднє знищення ґрунтів

Механічний вплив людської діяльності на ґрунтавий покрив полягає в тому, що відбувається агрофізична деградація ґрунту при інтенсивній обробці. За умов низької культури землеробства порушує зернисту структуру чорнозему, підвищує щільність орного шару і в результаті погіршуються водно-фізичні властивості ґрунту [2].

Хімічний вплив на ґрунта полягає у зменшенні запасів гумусу в ґрунтах. З часу розорювання степів (за 150–250 років) запаси гумусу чорноземів Шевченківського зменшилися майже на половину. У типових чорноземах його вміст до розорювання становив 9-10 %, тепер 4-5 %. За останні 50 років значні площі середньогумусних чорноземів (вміст гумусу понад 6 %) змінилися на малогумусні. Джерелом хімічного забруднення ґрунтів є також неправильне використання хімікатів (пестицидів, гербіцидів, мінеральних добрив) у сільському господарстві. Під час внесення в ґрунта азотних, калійних та фосфорних добрив разом з ними потрапляють інші сполуки шкідливих елементів. Джерелом забруднення ґрунтів є також кислотні дощі, які знижують урожай культур і негативно впливають на якість ґрунтів.

Біологічний вплив на ґрунти виявляється у посиленому винесенні поживних речовин разом з урожаєм. Органічні і мінеральні добрива не

компенсують ту масу поживних речовин, яка б утворилася з природної рослинності під час дернового процесу ґрунтаоутворення.

Внаслідок масового розорювання природної рослинності прискорилося водна ерозія – лінійний розмив та площинний змив ґрунтів. Посилює водну ерозію і площинний змив – сукупність процесів руйнування верхнього шару ґрунту дощовими і талими водами, що стікають у вигляді пластових потоків по схилах крутизною понад 10 %. У результаті площинного змиву утворюються змиті (еродовані) ґрунти. На інтенсивність площинного змиву впливають довжина і крутизна схилу, інтенсивність опадів чи сніготанення, характер покриття рослинністю, особливості агротехніки [2].

Засолення ґрунтів – процес накопичення розчинних солей у ґрунтах. Спричинює формування солончакуватих (глибинне засолення) і солончакових (поверхнєве засолення) ґрунтів. Первинне засолення ґрунтів відбувається природним шляхом у результаті випаровування ґрунтаових вод. Вторинне засолення ґрунтів зумовлене в основному надмірним штучним зрошенням і має негативний вплив на чорноземні ґрунти. Основними причинами деградації ґрунтів при зрошенні є надмірні норми поливу, зрошення мінералізованою водою, відсутність дренажної системи, а також гідроізоляції вздовж каналів, контролю за подачею води. Засолення ґрунтів негативно впливає на рослини у зв'язку з підвищенням осмотичного тиску ґрунтаових розчинів і токсичної дії окремих іонів (особливо натрію і хлору). В кінці 1980-х років у Шевченківському районі зрошувалося близько 12 тис. га орних земель. У зв'язку з реорганізацією колгоспів зрошення земель у нашому районі припинено.

В останні десятиріччя значні площі сільськогосподарських земель охопило заболочування – процес підвищення вологості ґрунтів, що спричинює перезволоження і призводить до утворення різних видів заболочених ґрунтів. В нашому краю заболочування відбувається внаслідок підняття рівня ґрунтаових вод за останні 30 років внаслідок побудови надмірної кількості ставків і водосховищ, штучного зрошування полів,

погіршення природного стоку вод внаслідок замулення малих річок та інших причин. В цілому заболочування ґрунтів погіршує умови росту та розвитку культурних рослин, зменшується площа орних земель через заболочування лощин [2].

Забруднення ґрунту є результатом господарської діяльності у минулому. Найчастіше ґрунт забруднюється сполуками металів та органічними речовинами, олівами, дьогтем, пестицидами, вибуховими й токсичними речовинами, радіоактивними, біологічно активними горючими матеріалами, азбестом та іншими шкідливими продуктами. Джерелом цих сполук найчастіше є промислові або побутові відходи, захороненні у визначених місцях, або ж несанкціонованих звалищах.

Забруднення сільськогосподарських земель важкими металами приводить до зменшення врожаю та підвищення їх вмісту в сільськогосподарській продукції. Збільшення кількості важких металів на луках відбувається переважно у поверхневих (до 5 см) шарах ґрунту. Вони безпосередньо споживаються тваринами під час випасу. Важкі метали є токсичними і перешкоджають активності мікрофлори ґрунту. Їх концентрація у ґрунті може зберігатися впродовж десятиліть і навіть століть. Зменшення обсягів викидів важких металів – найбільш доступний спосіб обмежити їх вплив на ґрунти. Навіть якщо кількість автомобілів збільшується, то у випадку використання бензинів без шкідливих домішок), можна зменшити викиди свинцю [3].

Отже, для дослідів було обрано ділянку на якій знаходить типовий город. Були обрано чотири точки для відбору проб ґрунту. Перші дві проби зроблені на місці вирощування полуниці, що удобрювалась лише попилком.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ҐРУНТІВ

2.1. Методика проведення відбору проб ґрунту

Для досягнення поставлених задач було відібрано проби у Шевченківському районі поблизу автодороги Е-105 (Лозовеньківський проспект). На рисунку 2.1 показане місце відбору проб, воно знаходиться на рівнинній горизонтальній поверхні.

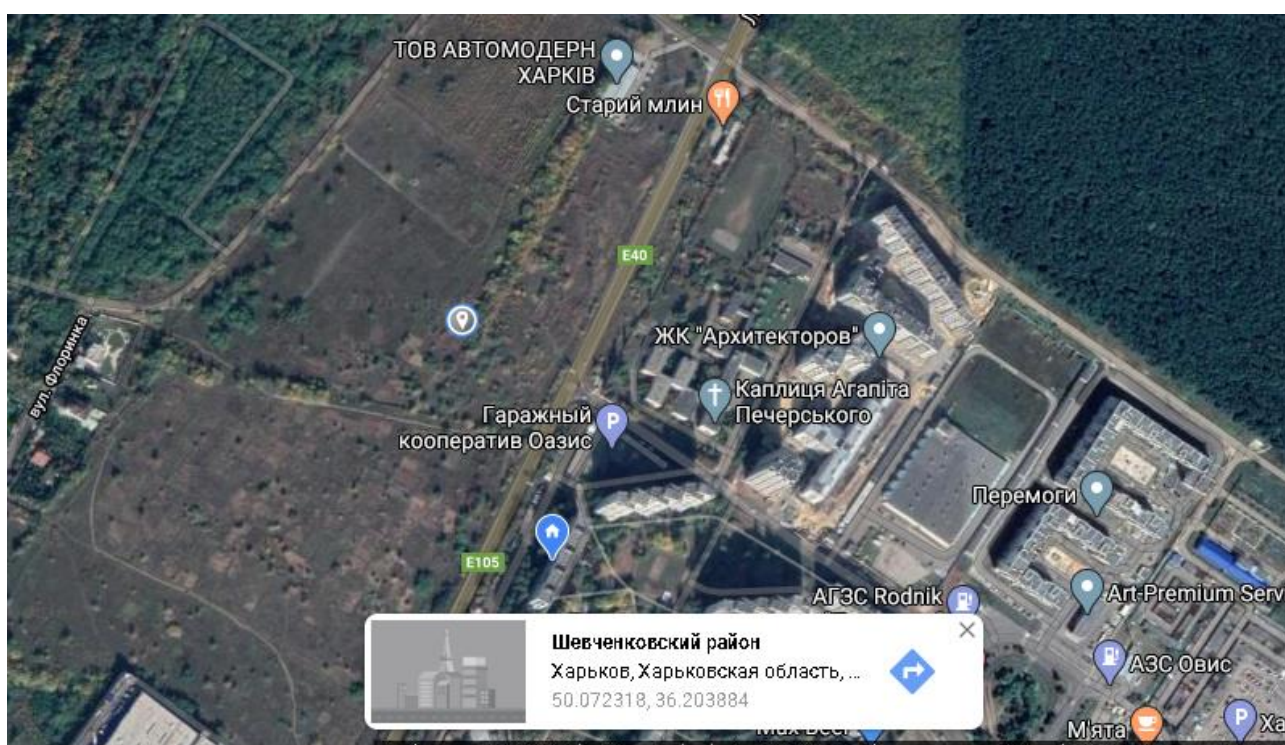


Рис. 2.1 – Відображення місця відбору проб [google maps]

Було здійснено відбір 4 проб за стандартами (ГОСТ 17.4.3.01–83, ГОСТ 17.4.4.02–84), на відстані 110 та 130 метрів від автодороги на глибині 10 см в Харківському районі (рис 2.2). Вони відбирались методом конверту. Вага кожної проби 1 кг. Було взято дві проби ґрунту під полуницею на відстані 110 та 130 метрів від автодороги та дві проби на цілині на такій же відстані. Відстані між пробами становить 20 метрів.



Рис. 2.2 – Точки відбору проб

Для того, щоб порівняти зміни вмісту окремих хімічних компонентів в залежності від відстані від автодороги та обробки ґрунту чи її відсутності.

Відбір проб здійснювався в чотирьох точках Шевченківського району міста Харкова в межах Харківської області поблизу автодороги Е-105 (Лозовеньківський проспект (рис. 2.1). Характеристика місць відбору проб:

- точка № 1 – територія вирощування полуниці , джерела забруднення – автодорога, що знаходиться в 110 метрах від точки відбору, можливе використання добрив, глибина проби 10 см;
- точка № 2 – територія вирощування полуниці , джерела забруднення – автодорога, що знаходиться в 130 метрах від точки відбору, можливе використання добрив, глибина проби 10 см;
- точка № 3 – цілина, що не оброблюється близько 20 років , джерела забруднення автодорога, що знаходиться в 110 метрах від точки відбору;
- точка № 4 цілина, що не оброблюється близько 20 років, джерела забруднення автодорога, що знаходиться в 110 метрах від точки відбору .

Відібрані проби були пронумеровані та зареєстровані. Кожна проба має етикетку, на якій вказані всі необхідні дані. Проби були упаковані у ємності з хімічно нейтрального матеріалу.

Після відбору проби були відправлені до навчально-дослідної лабораторії аналітичних екологічних досліджень навчально-наукового інституту екології, Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

Лабораторний аналіз проб ґрунту проводився з метою визначення екологічного стану ґрунту під впливом приватної господарської діяльності. У всіх пробах було визначено вміст таких показників: важкі метали(Zn, Cu, Pb, Cd, Cr), Ph, засоленість, хлориди, сульфати, карбонати, лужність, тощо.

Лабораторні дослідження проводились згідно ДСТУ [4].

Для визначення вмісту важких металів у ґрунті сьогодні застосовують метод атомно-абсорбційної спектрометрії. Він полягає в тому, що робиться ґрунтова витяжка або зольний розчин з рослин, в яких за допомогою атомного спектрофотометра визначається вміст того чи іншого елемента. Аналіз проб проводився на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С-115.

Фізико-хімічні показники визначалися за допомогою потенціометричного та титриметричного методів аналізу [5, 6].

Для визначення фізико-хімічних показників було зроблено водну витяжку кожної з проб. За допомогою аналізатора якості води та експрес тестів було зроблено заміри.

За допомогою експрес тестів (рис. 2.3) було визначено такі показники, як вільний хлор, лужність, жорсткість, залізо, мідь, свинець, нітрати, нітрити, бром, хлор, хром, фтор. Також було зроблено аналіз на вміст хлоридів (рис. 2.4), сульфатів та карбонатів титриметричним методом.

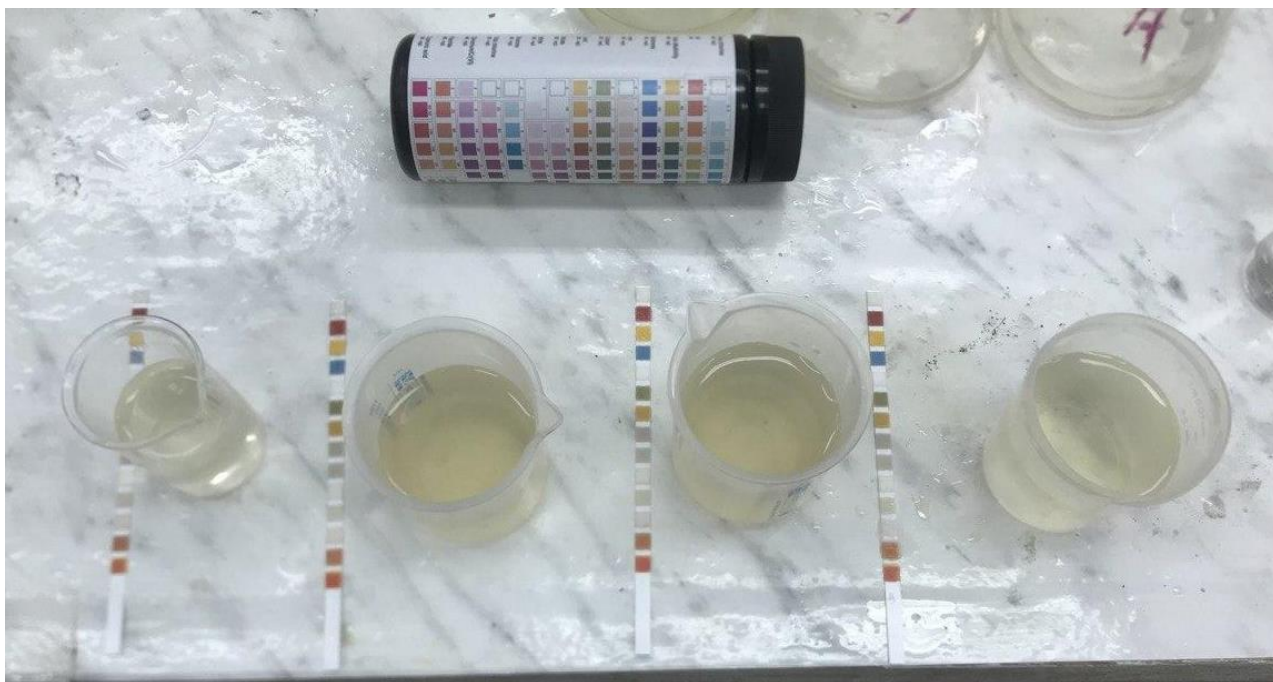


Рис. 2.3 Експрес тести

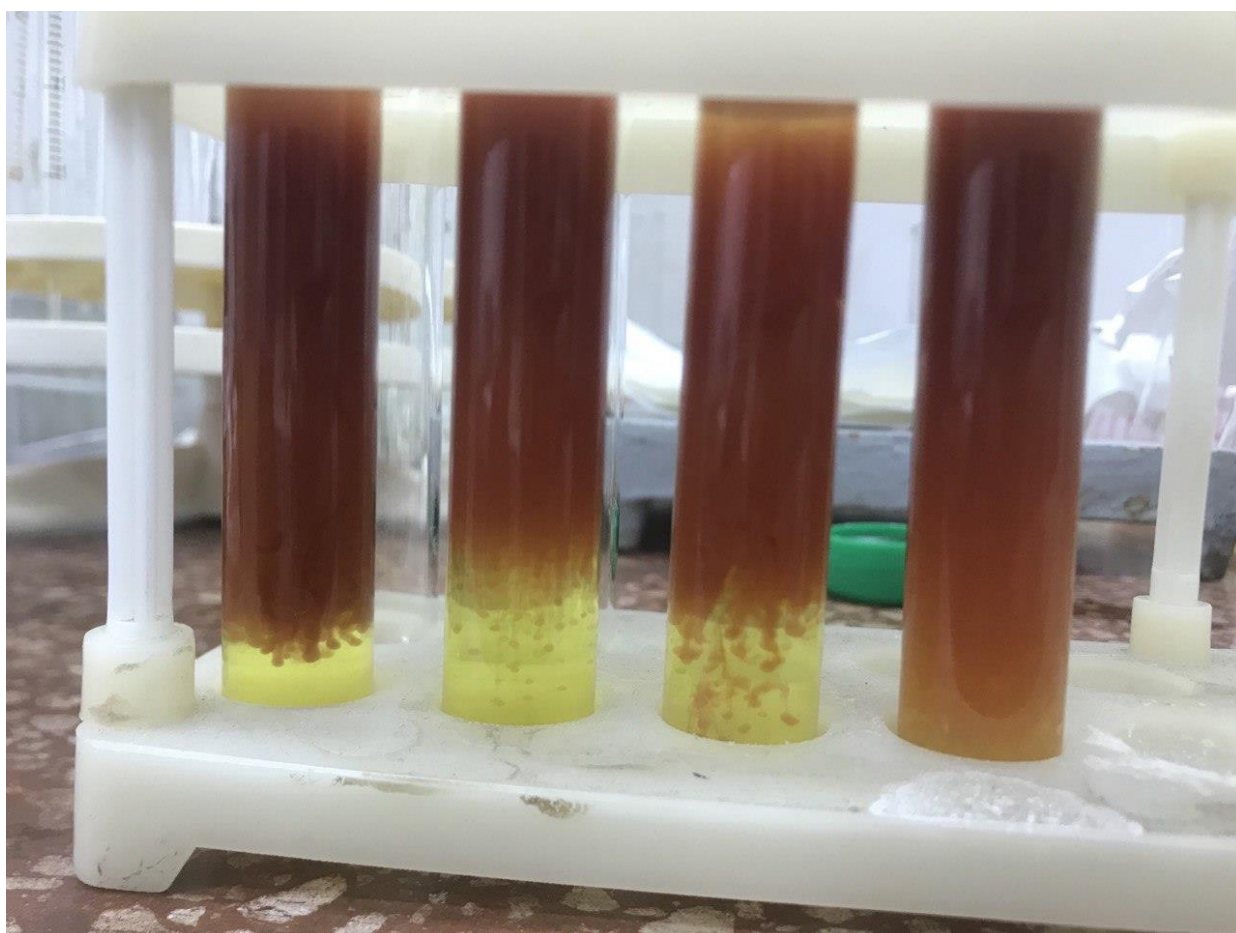


Рис. 2.4 Визначення хлоридів у ґрунтах

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ҐРУНТУ В ХАРЬКІВСЬКОМУ РАЙОНІ

3.1. Результати дослідження

Для дослідження стану ґрунтового покриву міста в усіх пробах визначено вміст таких показників: важкі метали(Zn, Cu, Pb, Cd, Cr), Ph, засоленість, хлориди, сульфати, карбонати, лужність, тощо. Результати лабораторних дослідження проб ґрунту з різних ділянок наведені в додатку А можна розглянути в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Результати дослідження проб ґрунту на важкі метали

№ Проби	Відстань від автодороги, м	Хімічні елементи мг/кг				
		Zn	Cu	Pb	Cd	Cr
Проба 1 (Полуниця)	110	1,79561	0,00351	0,04013	0,0003	0,01557
Проба 2 (Полуниця)	130	1,199	0,01071	0,0003	0,00696	0,01525
Проба 3 (Цілина)	110	1,77539	0,00764	0,4083	0,0007	0,00505
Проба 4 (Цілина)	130	2,92365	0,00405	0,0004	0	0
ГДК		23	3	6	0,7	6
Фон		63	22	10	-	78

Проаналізувавши результати досліджень (табл. 3.1) виявлено, що перевищень ГДК по усім досліджуваним металам не спостерігається. За фоновими концентраціями перевищень також не спостерігається [7].

За даними аналітичних досліджень побудовано діаграми концентрацій металів у пробах на різних відстанях та умовах (рис. 3.1)

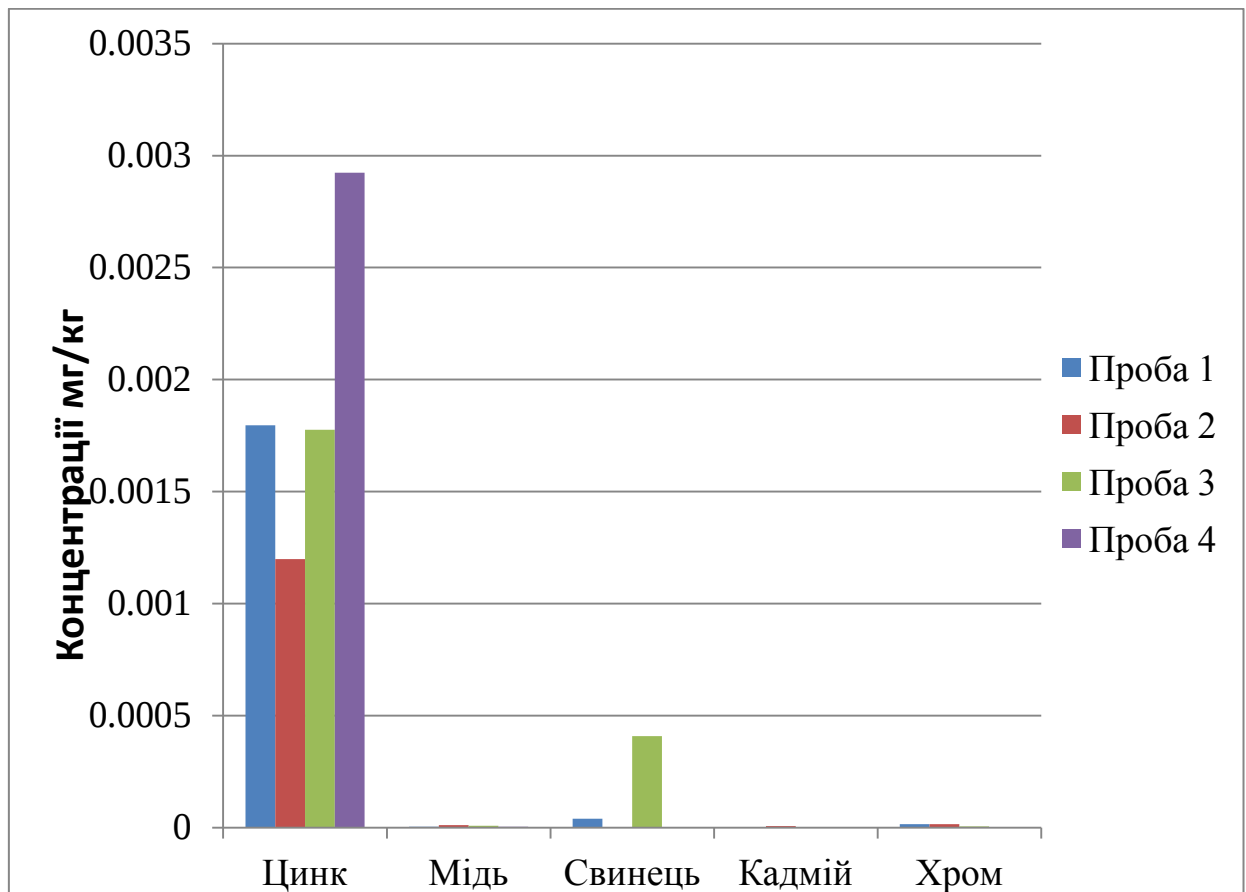


Рис. 3.1 – Концентрація важких металів в пробах ґрунту

У порівнянні з іншими елементами, найбільша концентрація спостерігається у цинку – 2,92365 мг/кг. Просліджується закономірність зменшення концентрації при зменшенні відстані до дороги. Найнижча концентрація спостерігається у елементів кадмію та хрому.

Проведемо аналіз загального вмісту елементів, побудувавши акумулятивні ряди металів у ґрунті кожного поля, для цього визначимо середню концентрацію кожного елемента на одному полі.

Акумулятивний ряд вмісту важких металів у пробах полуниці:

$\text{Zn}(1,497305 \text{ мг/кг}) \rightarrow \text{Pb}(0,0202015 \text{ мг/кг}) \rightarrow \text{Cr}(0,01541 \text{ мг/кг}) \rightarrow \text{Cd}(0,00726 \text{ мг/кг}) \rightarrow \text{Cu}(0,00711 \text{ мг/кг})$.

Акумулятивний ряд вмісту важких металів у пробах на цілині:

$\text{Zn}(2,34952 \text{ мг/кг}) \rightarrow \text{Pb}(0,20435 \text{ мг/кг}) \rightarrow \text{Cu}(0,01169 \text{ мг/кг}) \rightarrow \text{Cr}(0,002525 \text{ мг/кг}) \rightarrow \text{Cd}(0,00035 \text{ мг/кг})$.

Провівши аналіз акумулятивних рядів можемо побачити, що у пробах зроблених на місці вирощування полуниці та на цілині переважаючим елементом є цинк, вміст якого становить 1,497305 мг/кг та 2,34952 мг/кг відповідно. На другому місці у пробах ґрунту зроблених на місці вирощування полуниці та на цілині також однаковий елемент – свинець, 0,0202015 мг/кг та 0,20435 мг/кг відповідно. Найменша концентрація у пробах зроблених на місці вирощування полуниці становить мідь – 0,00711 мг/кг. Найменшу концентрацію у пробах зроблених на цілині становить кадмій – 0,00035 мг/кг.

Аналіз вмісту важких металів в зразках ґрунту впродовж дослідження не виявив чіткої, динамічної тенденції до збільшення або зменшення їх кількості. Адже, на процеси міграції поллютантів в екопросторі впливає ряд чинників, таких як: метеорологічні умови місцевості, геофізичні параметри ґрунтів тощо [8].

Результати лабораторних дослідження проб фізико-хімічних властивостей ґрунту з різних ділянок наведені в додатку Б можна побачити в таблиці 3.2.

Таблиця. 3.2

Результати фізико-хімічних досліджень

Показники	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4
Ph	6,37	6,45	6,37	6,22
Лужність	30	10	0	0
Жорсткість	35	25	25	25
Засоленість	1006	38	26	30

Проаналізувавши результати досліджень побудуємо порівняльну діаграму (рис. 3.2.).

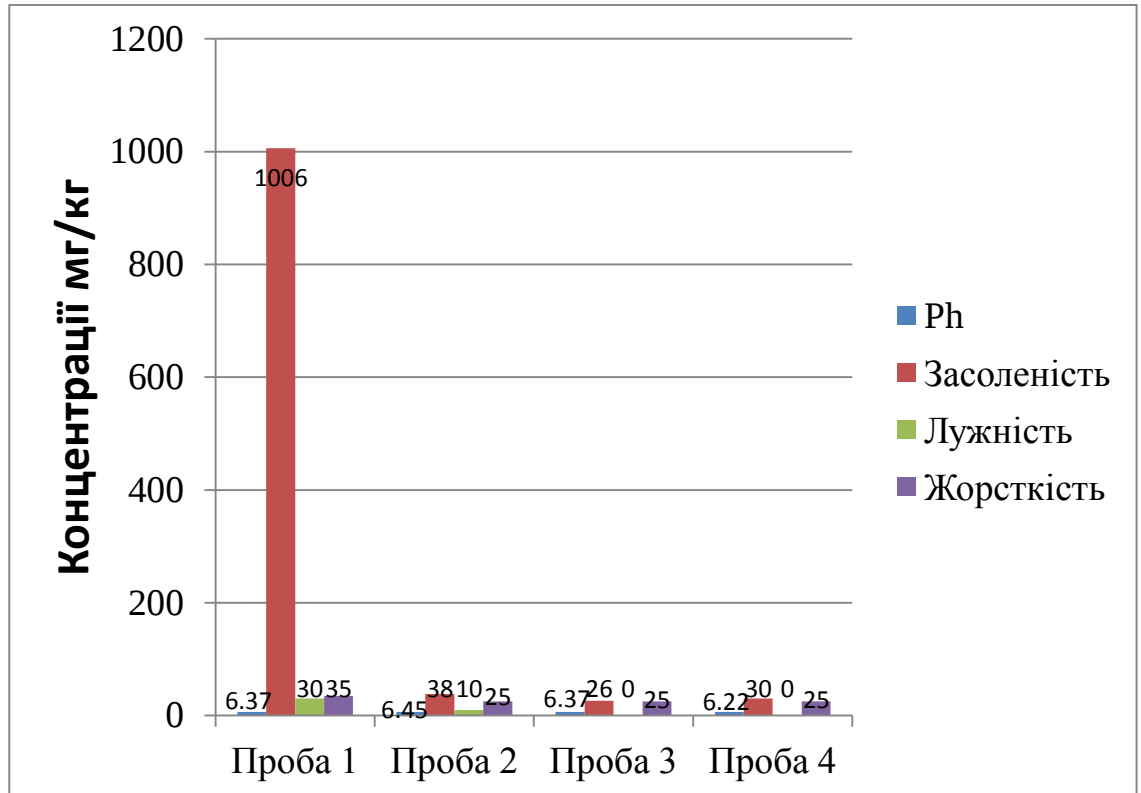


Рис. 3.2 – Показники Фізико-хімічних досліджень.

На діаграмі (рис. 3.2) чітко видно різницю в показниках засоленості, а саме в результатах проби №1 засоленість перевищує показники інших проб. Причиною засоленості ґрунту може бути накопичення в ґрунтах або поверхневому шарі ґрунту легко розчинних солей хлоридів, сульфатів і карбонатів натрію. Дивлячись на це було проведено аналіз проб ґрунту на вміст карбонатів, сульфатів, хлоридів, результати яких можна побачити у вищенаведеній таблиці (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Результати дослідження вмісту хлоридів, сульфатів та карбонатів				
Показники	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4

Карбонати	0,44	0,55	1,0	0,8
Хлориди	58,6	44,4	37,3	51,5
Сульфати	153,6	46,08	34,8	15,36

Проаналізувавши результати досліджень побудуємо порівняльну діаграму (Рис. 3.3).

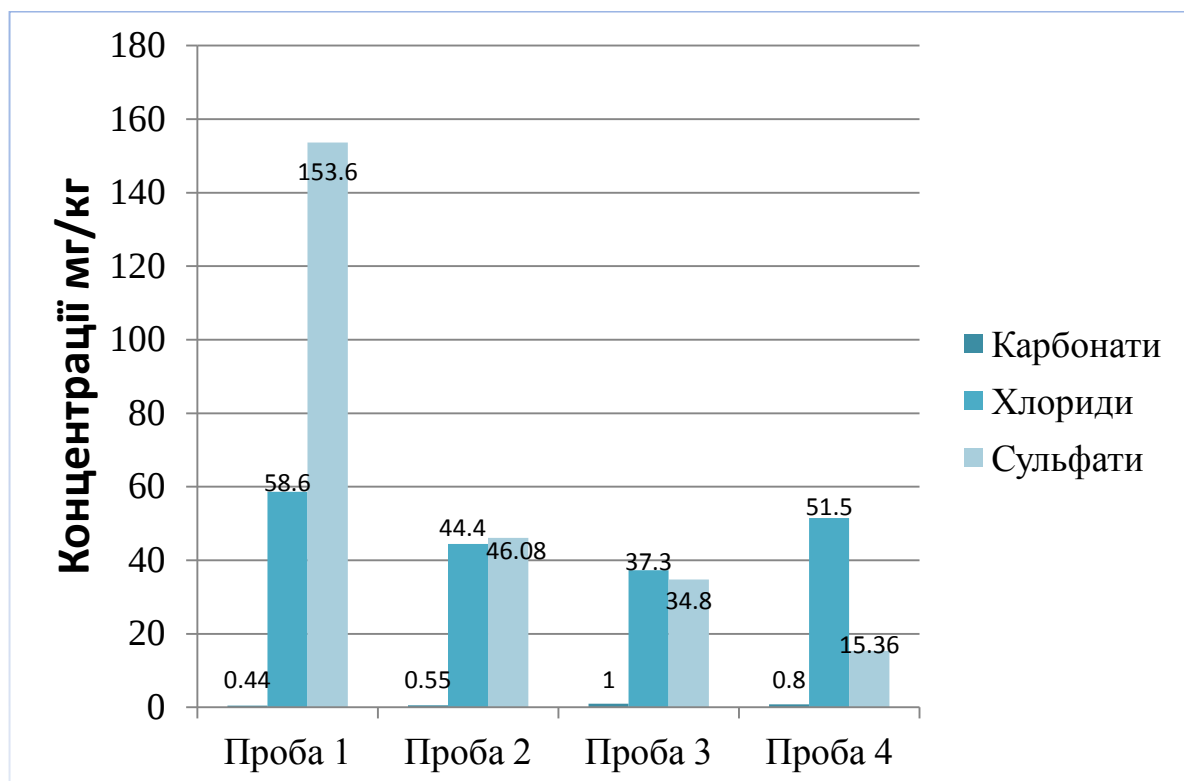


Рис 3.3 Результати дослідження вмісту хлоридів, сульфатів та карбонатів у пробах

На рисунку 3.3 чітко видно, що вміст сульфатів в пробі №1 перевищує вміст речовини в інших пробах. Незважаючи на це результат інших показників приблизно однакові в усіх пробах.

Також було виявлено незначний вміст таких елементів як залізо, нітриту, нітриту, бром, хлор, фтор. Цікаво те, що в пробі №1 вміст нітратів та нітритів більший за вміст цих елементів в інших трьох пробах.

Отже можна зробити висновок, що вплив приватного сільського господарства не має великого значення. Оскільки вплив незначний, то і результати аналізів майже не змінюється.

ВИСНОВКИ

Основа сталого та ефективного сільськогосподарського виробництва – раціональне використання ґрунтових ресурсів. В аграрному секторі економіки використовується 71 % від загальної площі земель України, в тому числі, орних понад 32,4 млн. га. Різноманітність кліматичних, орографічних, літогранулометричних та інших екологічних факторів обумовили формування строкатого ґрунтового покриву.

Забруднення ґрунту є результатом господарської діяльності у минулому. Найчастіше ґрунт забруднюється сполуками металів та органічними речовинами, пестицидами.

Для досягнення поставлених задач було відібрано проби у Харківському районі поблизу автодороги Е-105 (Лозовеньківський проспект). Було здійснено відбір 4 проб за стандартами (ГОСТ 17.4.3.01–83, ГОСТ 17.4.4.02–84), на відстані 110 та 130 метрів від автодороги на глибині 10 см в Харківському районі.

Проаналізувавши результати досліджень виявлено, що перевищень ГДК по усім досліджуваним металам не спостерігається. За фоновими концентраціями перевищень також не спостерігається.

Провівши аналіз акумулятивних рядів можемо побачити, що у пробах зроблених на місці вирощування полуниці та на ціліні переважаючим елементом є цинк, вміст якого становить 1,497305 мг/кг та 2,34952 мг/кг відповідно. На другому місці у пробах ґрунту зроблених на місці вирощування полуниці та на ціліні також однаковий елемент – свинець, 0,0202015 мг/кг та 0,20435 мг/кг відповідно. Найменша концентрація у пробах зроблених на місці вирощування полуниці становить мідь – 0,00711 мг/кг. Найменшу концентрацію у пробах зроблених на ціліні становить кадмій – 0,00035 мг/кг.

Чітко простежується різницю в показниках засоленості, а саме в результатах проби №1 засоленість перевищує показники інших проб.

Причиною засоленості ґрунту може бути накопичення в ґрунтах або поверхневому шарі ґрунту легко розчинних солей - хлоридів, сульфатів і карбонатів натрію. Дивлячись на це було проведено аналіз проб ґрунту на вміст карбонатів, сульфатів, хлоридів.

Вміст Сульфатів в пробі №1 перевищує вміст речовини в інших пробах. Незважаючи на це результат інших показників приблизно однакові в усіх пробах.

Також було виявлено незначний вміст таких елементів як залізо, нітрити, нітрити, бром, хлор, фтор. Цікаво те, що в пробі №1 вміст нітратів та нітритів більший за вміст цих елементів в інших трьох пробах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського», «Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України»: веб-сайт. URL: <https://cutt.ly/GyE2IMw>
2. Шевченківська районна рада харківської області, «Ґрунти» : веб-сайт. URL: <https://cutt.ly/WyE9DFS>
3. Рівненський державний педагогічний університет, навчальна література «Забруднення ґрунтів важкими металами та пестицидами»: веб-сайт. URL: <https://cutt.ly/UyE3Fzv>
4. Балюк С. А. Перелік основних нормативних документів у галузі ґрунтозна- вства, агрохімії та охорони ґрунтів / С. А. Балюк, доктор с.-г. наук, професор, академік УААН М. Є. Лазебна. – 2009.
5. Студеняк Я.І. 5. Практикум з аналітичної хімії. Інструментальні методи аналізу. / Студеняк Я.І, Воронич О.Г., Сухарева О.Ю.. – Ужгород, 2014. – 129 с
6. Аналітична хімія навколишнього середовища: методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів III курсу (денного відділення) та V курсу (заочного відділення) хімічного факультету / Чеботарьов О. М., Гузенко О. М., Щербакова Т. М. та ін.], 2013. – 58 с.
7. ВНД 33-5.5-06-99 – К.: Держкомводгосп України, Охорона водних, ґрунтаових та рослинних ресурсів від забруднення важкими металами в умовах зрошення. 1999 – 26 с.
8. Київський національний авіаційний університет, навчальна література «Екологічна оцінка вмісту важких металів у ґрунті»: веб-сайт. URL: <https://cutt.ly/myTuMNI>
9. «Забруднення ґрунтів важкими металами та пестицидами», навчальна література – 19 с.

ДОДАТК

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В.Н. КАРАЗІНА
ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНА ЛАБОРАТОРІЯ
АНАЛІТИЧНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ № 1404-1407
від 04.10.2019 р.

Найменування об'єкта досліджень: Грунт

Відібрав студент: Шмиголь.

Найменування об'єкту контролю: грунт.

Вид проби: разова;

Місце відбору проби:

Проба 1.м.Харків, Шевченківський р-н, проба 1 Клубника.

Проба 2.м.Харків, Шевченківський р-н, проба 2 Клубника.

Проба 3.м.Харків, Шевченківський р-н, проба 3 Целина.

Проба 4. м.Харків, Шевченківський р-н, проба 4 Целина.

Дата і час відбору проб: 30.10.2019

Вміст важких металів у пробі

Показник	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4
Цинк, мг/кг	1,79561	1,19900	1,77539	2,92365
Мідь, мг/кг	0,00351	0,01071	0,00764	0,00405
Свинець, мг/кг	0,04013	0,00030	0,40830	0,00040
Кадмій, мг/кг	0,00030	0,00696	0,00070	0
Хром, мг/кг	0,01557	0,01525	0,00505	0

Відповідальні виконавці:
хіміки-аналітики лабораторії

К.Є. Коваленко
В. О. Воронін

Зав. лабораторією,
канд. с.-г. наук, с.н.с., доц.

А. А. Лісняк

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В.Н. КАРАЗІНА
 НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЇ
 НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНА ЛАБОРАТОРІЯ
 АНАЛІТИЧНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ № 1404-1407
від 14.05.2020 р.

Найменування об'єкта досліджень: Грунт

Відібрав студент: Шмиголь Олена

Найменування об'єкту контролю: грунт.

Вид проби: разова;

Місце відбору проби:

Проба 1.м.Харків, Шевченківський р-н,проба 1 Клубника.

Проба 2.м.Харків, Шевченківський р-н,проба 2 Клубника.

Проба 3.м.Харків, Шевченківський р-н,проба 3 Целина.

Проба4. м.Харків, Шевченківський р-н,проба 4 Целина.

Дата і час відбору проб: 30.10.2019

Вміст важких металів у пробі

Показники	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4
рН	6,37	6,45	6,37	6,22
Нітрати, мг/кг	54	3	0	0
Вільний хлор у витягу, мг/л	0	0	0	0
Лужність у витягу, мг/л	30	10	0	0
Жорсткість у витягу, мг/л	35	25	25	25
Мінералізація витягу, мг/кг	1006	38	26	30
Залізо, мг/кг	1	0,5	0,5	0,4
Мідь, мг/кг	0	0	0	0
Свинець, мг/кг	20	10	10	10
Бром, мг/кг	0	0	0	0
Хлор, мг/кг	0	0	0	0
Карбонати, мг/кг	0,44	0,55	1,0	0,8
Хлориди, мг/кг	58,6	44,4	37,3	51,5
Сульфати, мг/кг	153,6	46,08	34,8	15,36

Зав. лабораторією,
канд. с.-г. наук, с.н.с., доц.

ПРОДОВЖЕННЯ ДОДАТКУ Б

А. А. Лісняк