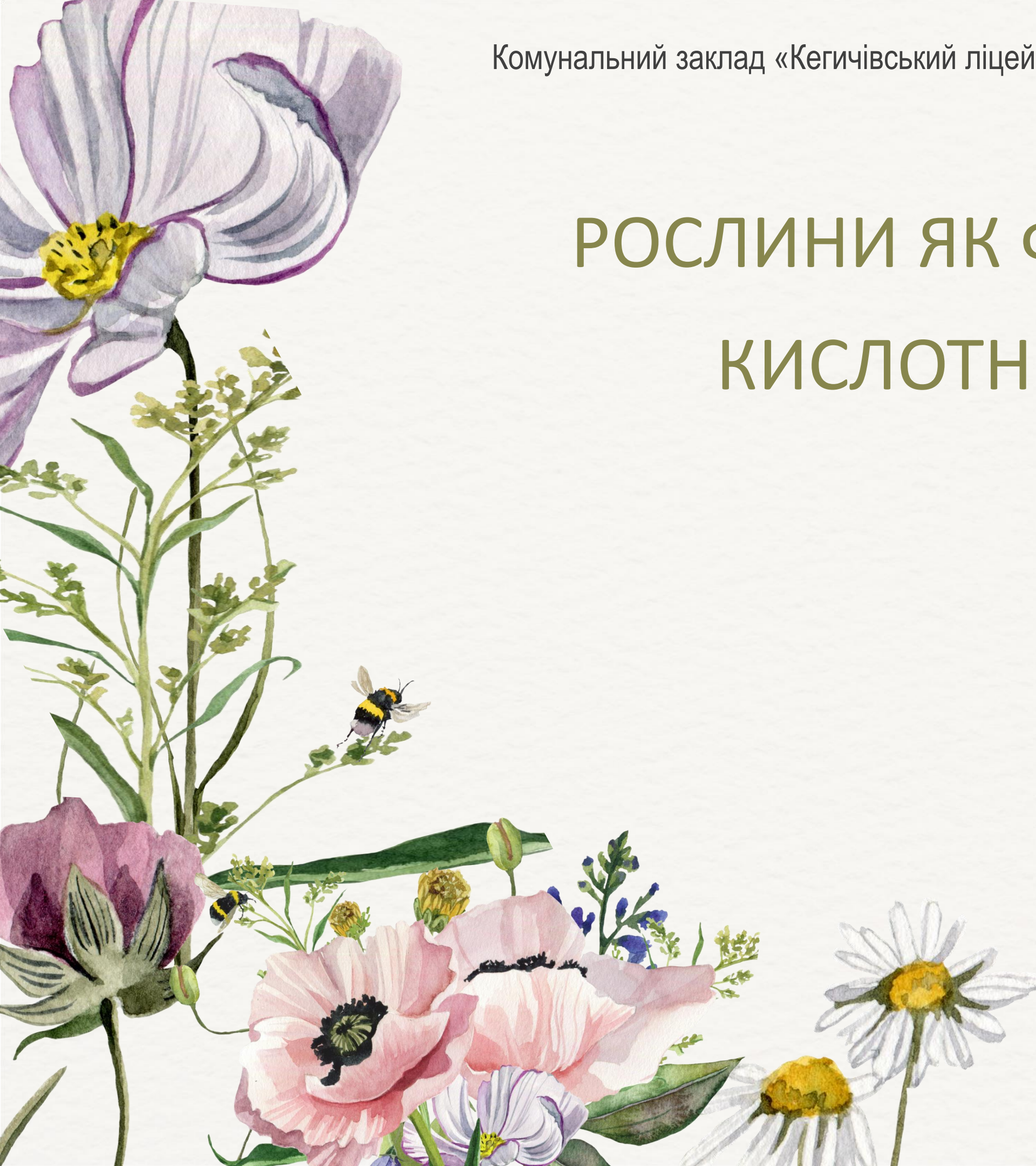




Комунальний заклад «Кегичівський ліцей» Кегичівської селищної ради Харківської області

РОСЛИНИ ЯК ФІТОІНДИКАТОРИ КИСЛОТНОСТІ ҐРУНТІВ

Роботу виконала:
Ковальчук Аліна Сергіївна,
учениця 8-А класу
Комунального закладу
«Кегичівський ліцей»
Кегичівської селищної ради
Харківської області

Керівник:
Пухова Ірина Миколаївна,
учитель хімії
Комунального закладу
«Кегичівський ліцей»
Кегичівської селищної ради
Харківської області

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Виявлення та характеристика рослин, які можуть бути використані як фітоіндикатори стану та якості ґрунтів (зокрема кислотності) на території селища Кегичівка. Дослідження кислотності ґрунтів на різних ділянках селища. Виявлення зв'язку між кислотністю ґрунтів та видами рослин, що ростуть на цих територіях. Оцінка їх інформативності та практичної цінності для екологічного моніторингу.



ЗАВДАННЯ

1

Проаналізувати наукову літературу та інтернет-джерела з питань фітоіндикації ґрунтів, та її застосування в екологічних дослідженнях

2

Вибрати ключові ділянки для дослідження на території селища Кегичівка, що відрізняються за рівнем антропогенного навантаження та типами ґрунтів

3

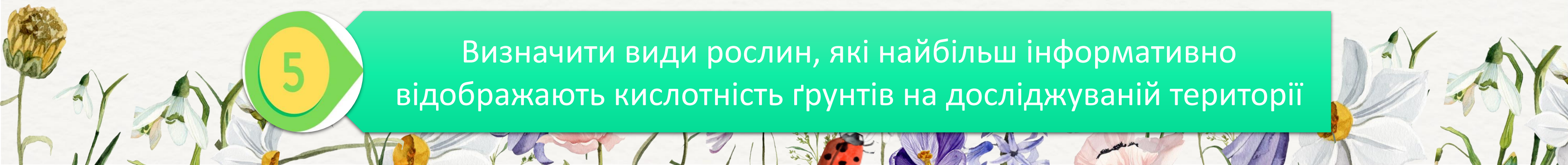
Провести польові дослідження на обраних ділянках: опис та визначення характерних видів рослин, а також відбір зразків ґрунту для подальшого аналізу рН

4

Провести статистичний аналіз отриманих даних з метою виявлення кореляційних зв'язків між кислотністю ґрунту та поширенням певних видів рослин

5

Визначити види рослин, які найбільш інформативно відображають кислотність ґрунтів на досліджуваній території



КИСЛОТНІСТЬ

– одна з характерних властивостей ґрунту, зміна якої негативно позначається на рості і розвитку ряду видів рослин. Кислотність ґрунтів можна визначити шляхом дослідження рослинних угруповань на будь-якій території.

У лабораторних умовах кислотність ґрунтів можна визначити універсальним індикаторним папером, набором Алямовського, рН-метром, а в польових умовах – за допомогою рослин-індикаторів.



Біоіндикатори кислотності ґрунту

ґрунти	Біоіндикатори
Кислі (рН менше 5,0)	Білоус, запашний колос, щавель малий, хвощ, журавлина, лохина, сфагнум, верес, зелені мохи, сфагнум, плаун
Слабокислі (рН 5,1-5,5)	Ромашка непахуча, манжетка, метлиця польова, жовтець їдкий, чистотіл звичайний, мати-й-мачуха, перстач випрямлений
Нейтральні, близькі до нейтральних (рН 5,5-7)	Конюшина лучна, пирій повзучий, кропива дводомна, лобода біла, ромашка лікарська, деревій звичайний, кульбаба лікарська, подорожник великий, щавель туполистий, волошка синя
Лужні (рН більше 7)	Деревій звичайний, пирій повзучий, лобода біла, полин гіркий

ВИЗНАЧЕННЯ pH ҐРУНТІВ

базується на вимірюванні концентрації іонів Гідрогену (H^+) у ґрунтовому розчині за допомогою pH-метра або універсального індикатора.

Мета: визначити кислотність зібраних зразків ґрунтів за допомогою pH-метра та універсального індикатора.

Обладнання та матеріали: pH-метр, стандартні буферні розчини з відомим pH, склянки, мірні колби, склянні палички з гумовими наконечниками, універсальний індикаторний папір, ваги лабораторні аналітичні, лійки, ступка з товкачиком, дистильована вода, зразки ґрунтів.

1. Підготовка зразків ґрунту

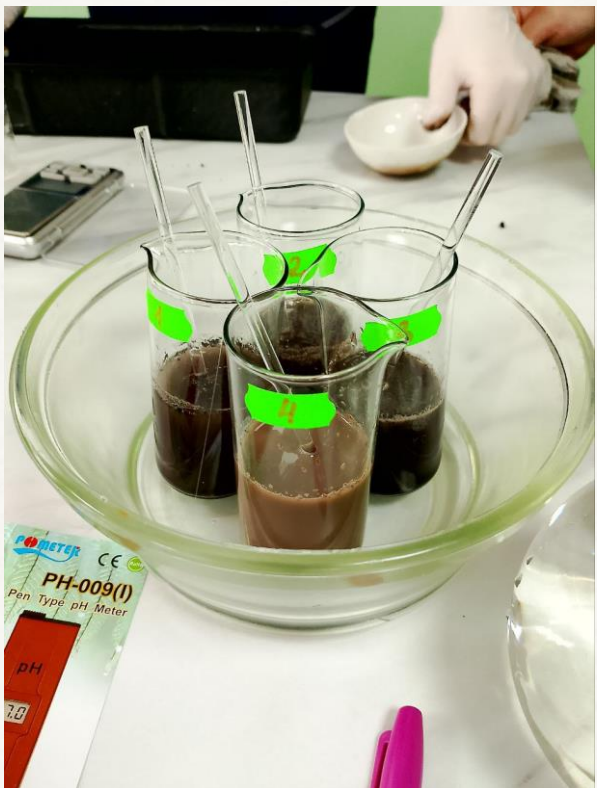


ВИЗНАЧЕННЯ рН ҐРУНТІВ

2. Приготування ґрунтових витяжок



3. Вимірювання рН ґрунтових витяжок



Результати лабораторного визначення кислотності ґрунтів за допомогою рН-метра

№/п зразка	№/п проби	Значення рН	Середнє значення рН	Середовище ґрунту
1 ділянка ґрунту біля АЗС	1	7,9	7,9	слаболужне середовище
	2	8,0		
	3	7,8		
2 умовно незабруднена ділянка	1	7,7	7,7	слаболужне середовище
	2	7,9		
	3	7,4		

№/п зразка	№/п проби	Значення рН	Середнє значення рН	Середовище ґрунту
3 ділянка сільгоспугіддя	1	7,1	6,9	нейтральне середовище
	2	6,7		
	3	7,0		
4 ділянка поблизу сміттєзвалища	1	5,8	5,3	слабокисле середовище
	2	4,9		
	3	5,1		

ВИЗНАЧЕННЯ рН ҐРУНТІВ

5. Визначення середовище водних витяжок ґрунтів за допомогою універсального індикаторного паперу.



Результати лабораторного визначення кислотності ґрунтів за допомогою універсального індикатора

№/п зразка	Зміна забарвлення індикатора	Наближене значення рН	Середовище ґрунту
1	без видимих змін	близько 7,0	нейтральне
2	без видимих змін	близько 7,0	нейтральне
3	без видимих змін	близько 7,0	нейтральне
4	блідو помаранчевий	близько 5,0	слабокисле

ВИСНОВОК

Експериментально доведено, що середнє значення рН ґрунту на умовно незабрудненій ділянці становило 7,7 (середовище слаболужне). На ділянці поблизу АЗС значення рН=7,9 (слаболужна реакція). Біля сміттєзвалища рН=5,3 (слабокисле середовище). На території сільгоспугіддя рН=6,9 (нейтральне середовище). Отже, на території селища Кегичівка переважають нейтральні та слаболужні ґрунти. Що співпадає з картою розповсюдження агропромислових груп ґрунтів. Для отримання точних значень краще використати рН-метр, аніж універсальний індикатор.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВИЯВЛЕНИХ ВИДІВ-ІНДИКАТОРІВ

На основі порівняння даних про рослинність та характеристики ґрунту виявлено види рослин, які є потенційними фітоіндикаторами для певних параметрів ґрунту.

РОСЛИНИ-ІНДИКАТОРИ ЛУЖНОГО ҐРУНТУ

На основі кореляційного аналізу та порівняння даних про рослинність та кислотність ґрунту виявлено види рослин, які є потенційними фітоіндикаторами кислотності ґрунту. Проаналізовано, які види рослин частіше зустрічаються на ґрунтах з певними значеннями кислотності ґрунтів (pH).

Не всі ці рослини є суворими індикаторами лужного ґрунту. Багато з них можуть рости і на нейтральних ґрунтах. Їхня велика кількість або домінування може бути більш показовим.



Деревій звичайний
(*Achillea millefolium*)



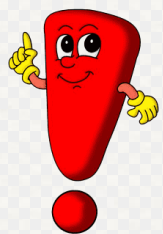
Пирій повзучий
(*Elytrigia repens*)



Лобода біла
(*Chenopodium album*)



Полин гіркий
(*Artemisia absinthium*)



Важливо врахувати

ХАРАКТЕРИСТИКА ВИЯВЛЕНИХ ВИДІВ-ІНДИКАТОРІВ

РОСЛИНИ-ІНДИКАТОРИ НЕЙТРАЛЬНОГО ҐРУНТУ

Ці рослини не є виключними індикаторами нейтрального ґрунту. Багато з них можуть толерувати невеликі відхилення в кислотності.



Подорожник великий
(*Plantago major*)



Кульбаба лікарська
(*Taraxacum officinale*)



Ромашка лікарська
(*Matricaria chamomilla*)

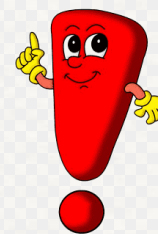


Кропива дводомна
(*Urtica dioica*)



Конюшина лучна
(*Trifolium pratense*)

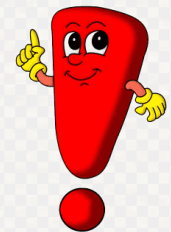
Важливо врахувати



ХАРАКТЕРИСТИКА ВИЯВЛЕНИХ ВИДІВ-ІНДИКАТОРІВ

РОСЛИНИ-ІНДИКАТОРИ КИСЛОГО ҐРУНТУ

Не всі ці рослини є виключно індикаторами кислого ґрунту. Деякі з них можуть рости й на слабокислих або нейтральних ґрунтах, але їхня велика кількість або домінування може свідчити про підвищену кислотність.



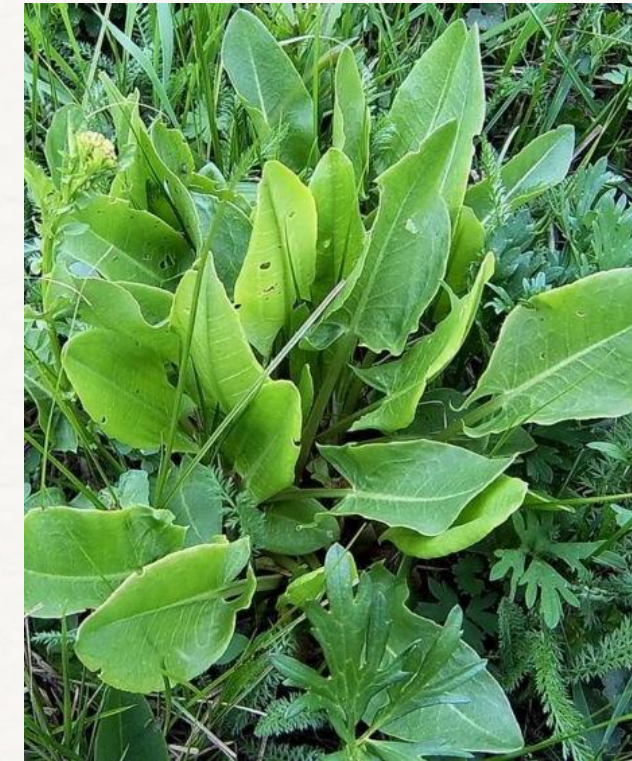
Важливо врахувати



Перстач випрямлений,
або калган
(*Potentilla erecta*)



Підбіл звичайний,
або мати-й-мачуха
(*Tussilago farfara* L.)



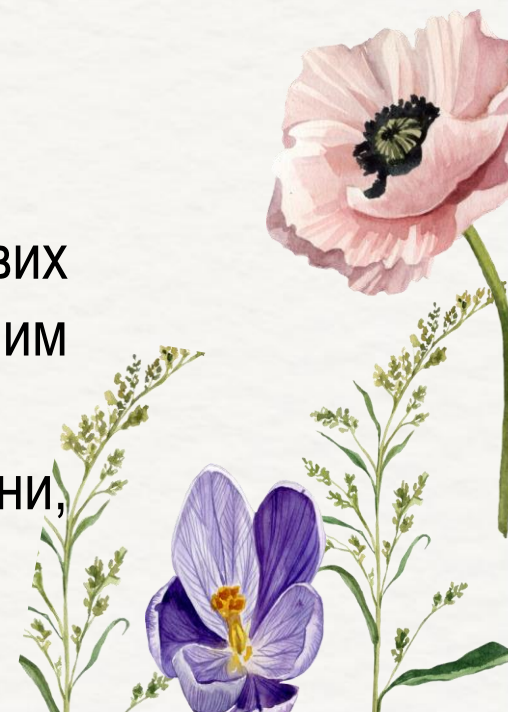
Щавель кислий
(*Rumex acetosa*)



Чистотіл звичайний
(*Chelidonium majus* L.)

Кисотно-лужний баланс критично важливий для овочевих та плодових культур. Якщо не підтримувати правильний рН культури, урожай буде мізерним або його не буде зовсім.

Найлегший спосіб визначити кислотність ґрунту — це проаналізувати бур'яни, які найбільш поширені на ділянці.



ВИСНОВКИ

Проведене дослідження було спрямоване на виявлення та характеристику рослин, які можуть бути використані як фітоіндикатори кислотності ґрунтів на території селища Кегичівка. В ході роботи було проаналізовано наукову літературу з питань фітоіндикації, обрано ключові ділянки дослідження з різним рівнем антропогенного навантаження, проведено польові дослідження та лабораторний аналіз рН ґрунту.

Результати лабораторного аналізу показали, що на досліджуваній території переважають нейтральні та слаболужні ґрунти. Середнє значення рН ґрунту на умовно незабрудненій ділянці становило 7,7, на ділянці поблизу АЗС – 7,9, на ділянці поблизу сміттєзвалища - 5,3, а на території сільгоспугіддя – 6,9. Використання універсального індикатора для визначення кислотності ґрунту є недоцільним.

Порівняння даних про рослинність та кислотність ґрунту дозволило виявити потенційні рослини-фітоіндикатори. Зокрема, поширення щавлю кислого, мати-й-мачухи та перстача випрямленого корелювало з низькими значеннями рН, що свідчить про їхню потенційну роль індикаторів кислого ґрунту. На ділянках з нейтральним рН частіше зустрічалися конюшина лучна, кульбаба лікарська, подорожник великий та кропива двудомна. Полин гіркий був виявлений на ділянці зі слаболужним ґрунтом.

ВИСНОВКИ

Дослідження підтвердило можливість використання рослин-фітоіндикаторів для попередньої оцінки кислотності ґрунтів у польових умовах. Спостереження за видовим складом рослинних угруповань може надати цінну інформацію про стан ґрунту та потенційні екологічні проблеми.

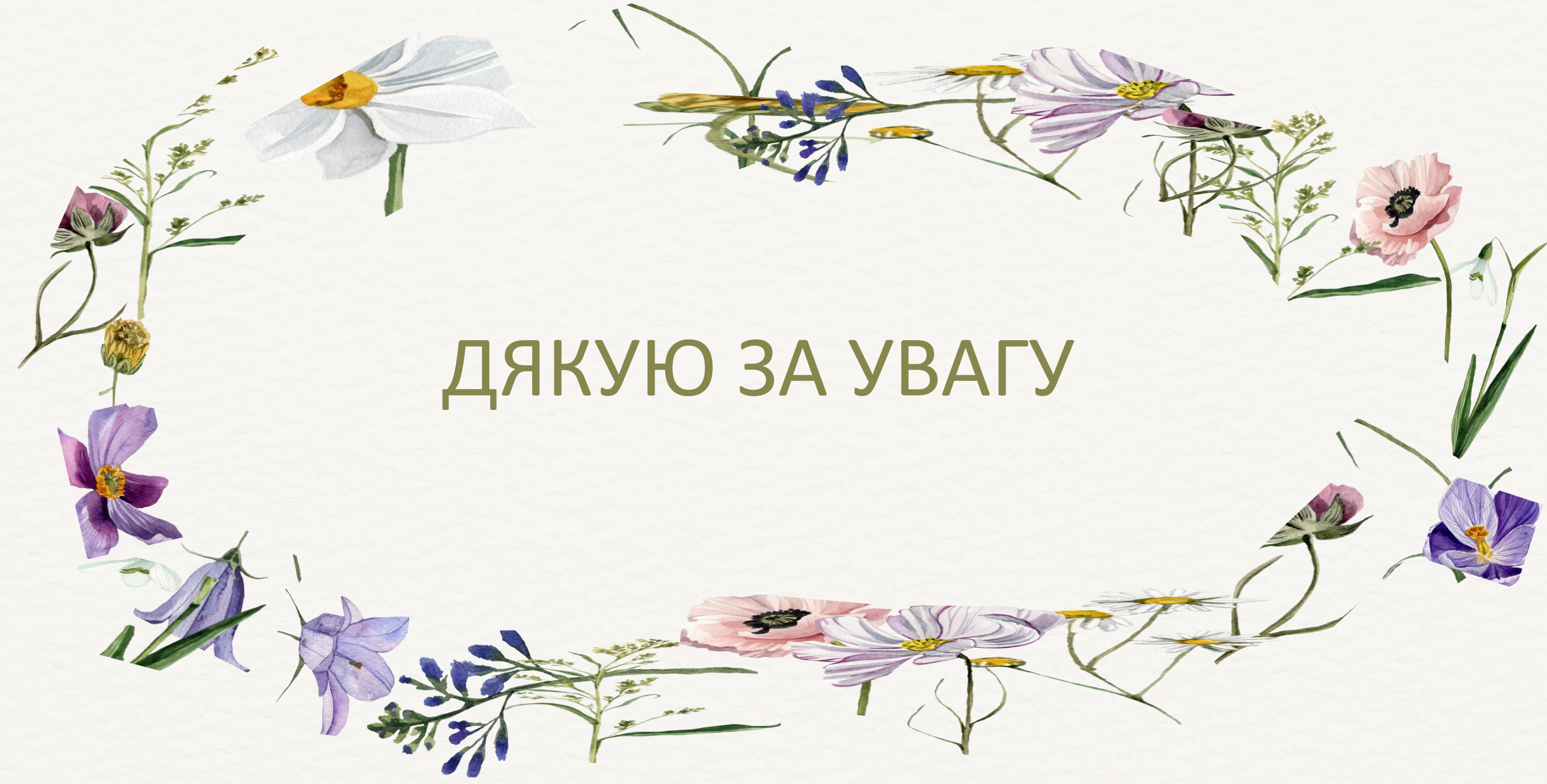
Наукова новизна дослідження полягає у виявленні специфічних видів рослин, які є найбільш інформативними для оцінки кислотності ґрунтів саме на території селища Кегичівка, враховуючи його географічні та антропогенні особливості.

Практичне значення дослідження полягає у можливості використання отриманих результатів для розробки системи екологічного моніторингу стану ґрунтів громади. Виявлені рослини-фітоіндикатори можуть бути використані для швидкої та економічної оцінки кислотності ґрунтів, що дозволить оперативно реагувати на зміни та розробляти заходи з їхнього відновлення. Результати дослідження можуть бути корисними для місцевих органів влади, екологічних організацій та сільськогосподарських підприємств.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розширення переліку досліджуваних параметрів ґрунту, збільшення кількості досліджуваних ділянок та поглиблений статистичний аналіз отриманих даних для встановлення більш точних кореляційних зв'язків між рослинами та характеристиками ґрунту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛА

1. Бессонова В.П. Фітоіндикація та фітомоніторинг. Навч. пос. Дніпро: 2024. 207 с.
2. Бессонова В.П. Методи фітоіндикації в оцінці екологічного стану довкілля. Навч. пос. Ч. 1. Запоріжжя: ЗДУ. 2001. 196с.
3. <https://kegt.rshu.edu.ua/images/dustan/INDL4.pdf>
4. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8-%D1%96%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8>
5. <https://kegt.rshu.edu.ua/images/dustan/INDL8.pdf>
6. <https://www.scribd.com/document/768057259/>
7. <https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/9788/1/%D0%A4%D1%96%D1%82%D0%BE%D1%96%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F.pdf>
8. <https://studfile.net/preview/5352532/page:9/>
9. <https://soncesad.com/statti/inshi-temi/yak-dogoditi-roslinam,-yaki-lyublyat-kislij-%D2%91runt.htm>
10. https://issuu.com/amer2012/docs/plant_atlas_104-2
11. https://images.unian.net/photos/2020_03/thumb_files/400_0_1584018096-2244.jpg?0.2853955614164143
12. <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/2454/derevij-zvichajnij>
13. <https://osvita.ua/vnz/reports/biolog/23653/>
14. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%80%D1%96%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B7%D1%83%D1%87%D0%B8%D0%B9



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ