МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра екології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

САМОЙЛОВ ГРИГОРІЙ ГРИГОРОВИЧ

УДК 504.3.054:711.4

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ГРУНТІВ ПІД ЗЕРНОВИМИ КУЛЬТУРАМИ ФГ «ГАЛЬЧИНСЬКЕ»

101 «Екологія»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавра

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____**Г. Г. Самойлов**
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Науковий керівник:
Коморна О. М.
PhD., доцент.

Житомир – 2026

АННОТАЦІЯ

Самойлов Г. Г. Екологічний моніторинг якості ґрунтів під зерновими культурами ФГ «Гальчинське». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 101 – екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2026.

Зміст анотації: Кваліфікаційна робота містить 28 сторінок. Список використаних джерел налічує 30 позицій.

Об’єктом дослідження є ґрунти сільськогосподарських угідь ФГ «Гальчинське» під зерновими культурами.

Мета дослідження полягала у проведенні екологічного моніторингу якості ґрунтів під зерновими культурами ФГ «Гальчинське», оцінка їх сучасного екологічного стану.

В Розділі 1 наведено аналітичний огляд літератури за темою кваліфікаційної роботи; в Розділі 2 – програма, методика та умови проведення досліджень; в Розділі 3 – представлені результати досліджень.

Ключові слова: ґрунт, екологічний моніторинг, родючість ґрунтів, зернові культури, агрохімічні показники.

SUMMARY

Samoilov H. H. Environmental Monitoring of Soil Quality under Grain Crops in the “Halchynske” Farm Enterprise**.** – Qualification Thesis Manuscript.

Bachelor’s qualification thesis in Specialty 101 – Ecology. – Polissia National University, Zhytomyr, 2026.

The qualification thesis comprises 28 pages. The list of references includes 30 sources.

The object of the study is the soils of agricultural lands under grain crops in the “Halchynske” Farm Enterprise.

The aim of the research was to conduct environmental monitoring of soil quality under grain crops in the “Halchynske” Farm Enterprise and to assess their current ecological condition.

Chapter 1 presents a review of scientific literature related to the topic of the qualification thesis. Chapter 2 describes the research program, methodology, and conditions of the study. Chapter 3 presents and discusses the results of the research.

The study assessed the agrochemical and ecological characteristics of soils under grain crops, including humus content, soil acidity, and the availability of essential nutrients. The ecological condition of the soils was evaluated, potential degradation risks were identified, and recommendations for improving soil fertility and ensuring sustainable land use were developed.

Key words: soil, environmental monitoring, soil fertility, grain crops, agrochemical indicators.

ЗМІСТ

	ВСТУП	**5**
Розділ 1.	**ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ҐРУНТІВ ПІД ЗЕРНОВИМИ КУЛЬТУРАМИ (аналітичний огляд літератури)**…….……	**8**
1.1.	Ґрунт як основний компонент агроекосистем ……	8
1.2.	Екологічні проблеми сільськогосподарських ґрунтів України…….……...	9
1.3.	Екологічний моніторинг ґрунтів та його значення…….	10
1.4.	Основні показники якості ґрунтів під зерновими культурами…….	11
Розділ 2.	**ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**…..……...…….….....	**13**
2.1.	Програма дослідження……	13
2.2.	Методика дослідження……..……	14
2.3.	Характеристика ФГ «Гальчинське»……..….	15
Розділ 3.	**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЬ**……..	**17**
3.1.	Агрохімічна характеристика ґрунтів під зерновими культурами ФГ «Гальчинське»……	17
3.2.	Вплив агрохімічних показників ґрунту на урожайність зернових культур……	19
3.3.	Оцінка екологічної безпеки ґрунтів за показниками забруднення…..……..……...	20
3.4.	Заходи щодо покращення екологічного стану ґрунтів господарства……..	21
ВИСНОВКИ……		22
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ……		25
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ……..		26

ВСТУП

Актуальність дослідження. Сучасне сільське господарство забезпечує продовольчу безпеку держави та формує значну частину експортного потенціалу країни. Водночас інтенсивне використання земельних ресурсів, застосування мінеральних добрив, засобів захисту рослин, механічний обробіток ґрунту та порушення науково обґрунтованих сівозмін можуть призводити до погіршення екологічного стану агроландшафтів. Особливої актуальності набуває проблема збереження родючості ґрунтів, оскільки саме ґрунт є основним засобом сільськогосподарського виробництва та одним із найцінніших природних ресурсів [12, 19].

Ґрунтовий покрив агроекосистем виконує важливі екологічні функції, зокрема забезпечує кругообіг речовин, акумулює органічну речовину, регулює водний режим територій та підтримує біологічне різноманіття. Внаслідок антропогенного навантаження можуть розвиватися деградаційні процеси, наприклад зниження вмісту гумусу, підкислення ґрунтів, накопичення залишків агрохімікатів, ущільнення орного шару та погіршення агрофізичних властивостей. Тому проведення систематичного екологічного моніторингу є необхідною умовою своєчасного виявлення негативних змін та розроблення заходів щодо раціонального використання земельних ресурсів [1-6, 26].

Особливого значення набувають дослідження стану ґрунтів у господарствах, які спеціалізуються на вирощуванні зернових культур. Фермерське господарство «Гальчинське» є одним із провідних сільськогосподарських підприємств Житомирського району, земельні угіддя якого активно використовуються для вирощування пшениці, ячменю, кукурудзи та інших зернових культур. У зв’язку з цим оцінка екологічного стану ґрунтів господарства є важливою як з наукової, так і з практичної точки зору.

Метою дослідження було проведення екологічного моніторингу якості ґрунтів під зерновими культурами ФГ «Гальчинське», оцінка їх сучасного екологічного стану.

Для досягнення поставленої мети передбачалося виконання таких **завдань**:

1. Проаналізувати сучасні наукові підходи до екологічного моніторингу ґрунтів агроекосистем.

2. Дослідити природно-кліматичні умови та особливості господарської діяльності ФГ «Гальчинське».

3. Охарактеризувати основні показники якості ґрунтів під зерновими культурами господарства.

4. Провести оцінку агрохімічних та екологічних показників ґрунтів.

5. Визначити рівень антропогенного впливу на ґрунтовий покрив сільськогосподарських угідь.

6. Оцінити можливі деградаційні процеси та екологічні ризики для ґрунтових ресурсів.

Об'єкт дослідження - ґрунти сільськогосподарських угідь ФГ «Гальчинське» під зерновими культурами.

Предмет дослідження - екологічний стан, агрохімічні показники та якість ґрунтів під зерновими культурами в умовах господарської діяльності ФГ «Гальчинське».

Методи дослідження. У роботі використано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів дослідження, зокрема аналіз і узагальнення наукової літератури та нормативно-правових документів, польові методи обстеження земельних ділянок, лабораторні методи визначення агрохімічних показників ґрунту, статистичні методи обробки даних, графічні та табличні методи представлення результатів досліджень.

Наукова новизна роботи полягає у проведенні комплексної екологічної оцінки ґрунтів ФГ «Гальчинське» з урахуванням сучасних показників їх якості та визначенні основних тенденцій зміни екологічного стану ґрунтового покриву під впливом сільськогосподарського використання.

Практичне значення роботи полягає у можливості використання отриманих результатів для удосконалення системи екологічного моніторингу

земель господарства, оптимізації застосування добрив, запобігання деградації ґрунтів та підвищення ефективності використання земельних ресурсів. Запропоновані рекомендації можуть бути використані керівництвом ФГ «Гальчинське» для розроблення заходів зі збереження та відтворення родючості ґрунтів.

Апробація результатів роботи. За темою кваліфікаційної було підготовлено та подано до друку 2 тези конференцій:

1. Самойлов Г. Г. Оцінка токсичності ґрунтів після застосування гербіцидів у посівах озимої пшениці. *Наукові читання – 2026*. Науково-практична конференція науково-педагогічних працівників, докторантів та аспірантів. 1 травня 2026 р. С. [23]

2. Самойлов Г. Г., Тищенко І. О. Оцінка рівня деградаційних процесів ґрунтів у ФГ «Гальчинське. *«Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи до слідження – 2026»*. V Всеукраїнська науково-практична конференція, 01 червня 2026 р. С. [24].

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 28 сторінок друкованого тексту. Робота містить 5 таблиць, 1 рисунок. Список використаних джерел налічує 30 найменувань.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ҐРУНТІВ ПІД ЗЕРНОВИМИ КУЛЬТУРАМИ
(аналітичний огляд літератури)

1.1. Ґрунт як основний компонент агроекосистем

Ґрунт є природним ресурсом та основним засобом виробництва в сільському господарстві. Він являє собою складну природно-антропогенну систему, яка формується в результаті взаємодії клімату, материнських порід, живих організмів, рельєфу та господарської діяльності людини. Від стану ґрунтового покриву залежить продуктивність агроекосистем, стабільність природних процесів та продовольча безпека держави [6, 12, 25].

Сучасні дослідження свідчать, що ґрунт виконує низку важливих екологічних функцій. Він забезпечує рослини водою та поживними речовинами, бере участь у кругообігу біогенних елементів, акумулює органічну речовину, регулює газообмін між атмосферою та біосферою, а також виступає природним фільтром для забруднювальних речовин. Завдяки цим функціям ґрунт підтримує екологічну рівновагу агроландшафтів та забезпечує умови для сталого розвитку сільського господарства [27].

Особливе значення мають чорноземні та сірі лісові ґрунти, які поширені на території Житомирської області. Вони характеризуються відносно високим вмістом гумусу та сприятливими агрофізичними властивостями. Проте тривале інтенсивне використання земельних ресурсів часто призводить до виснаження запасів органічної речовини, погіршення структури ґрунту та розвитку деградаційних процесів [3, 9, 11, 20].

В умовах сучасного землеробства якість ґрунтів розглядається як інтегральний показник, що відображає їх здатність забезпечувати стабільну продуктивність культурних рослин, підтримувати біорізноманіття та виконувати екологічні функції. Тому збереження та підвищення родючості ґрунтів є одним із пріоритетних завдань екологічної політики та природоохоронної діяльності [27].

1.2. Екологічні проблеми сільськогосподарських ґрунтів України

На сучасному етапі розвитку агропромислового комплексу України спостерігається зростання антропогенного навантаження на земельні ресурси. Надмірна розораність територій, інтенсивне застосування агрохімікатів, недотримання науково обґрунтованих сівозмін та недостатнє внесення органічних добрив спричиняють погіршення екологічного стану ґрунтів [8, 12, 19].

Однією з найсерйозніших проблем є дегуміфікація - поступове зменшення вмісту гумусу. За даними українських науковців, протягом останніх десятиліть середній вміст гумусу в орних ґрунтах країни знизився на 15 - 20 %. Втрата гумусу негативно впливає на водно-фізичні властивості ґрунту, знижує його родючість та стійкість до ерозійних процесів [18].

Значного поширення набули процеси водної та вітрової ерозії. В Україні еродованими є близько третини сільськогосподарських угідь. Внаслідок ерозії відбувається змивання найродючішого верхнього шару ґрунту, що супроводжується втратою поживних речовин і зниженням урожайності культур.

Суттєвою екологічною проблемою є також агрохімічне забруднення ґрунтів. Тривале застосування мінеральних добрив та пестицидів може сприяти накопиченню токсичних речовин, важких металів і залишків засобів захисту рослин. Такі забруднювачі здатні мігрувати харчовими ланцюгами та негативно впливати на здоров’я населення [2, 15].

Останніми роками все більшого значення набуває проблема ущільнення ґрунтів важкою сільськогосподарською технікою. Ущільнення погіршує водопроникність та аерацію орного шару, обмежує розвиток кореневих систем рослин і знижує ефективність використання добрив [1].

Для агроландшафтів Полісся характерною є також тенденція до підкислення ґрунтів. Зниження показника pH негативно впливає на доступність поживних елементів та активність ґрунтової мікрофлори. У таких умовах виникає необхідність проведення вапнування та інших меліоративних заходів.

Отже, сучасний стан ґрунтових ресурсів України потребує постійного екологічного контролю та впровадження систем моніторингу, які дозволяють своєчасно виявляти негативні зміни та запобігати розвитку деградаційних процесів.

1.3. Екологічний моніторинг ґрунтів та його значення

Екологічний моніторинг - це система регулярних спостережень, оцінювання та прогнозування змін стану навколишнього природного середовища під впливом природних та антропогенних факторів. Моніторинг ґрунтів є складовою державної системи моніторингу довкілля та спрямований на забезпечення екологічної безпеки землекористування [11].

Основною метою моніторингу ґрунтів є отримання достовірної інформації про якісний стан земельних ресурсів, виявлення негативних тенденцій та розроблення заходів щодо їх усунення. Моніторингові дослідження дозволяють оцінювати рівень родючості ґрунтів, визначати ступінь забруднення, контролювати динаміку агрохімічних показників та прогнозувати можливі екологічні ризики [23, 28].

Система моніторингу ґрунтів включає кілька взаємопов’язаних етапів: польові обстеження, відбір зразків, лабораторний аналіз, статистичну обробку результатів та формування рекомендацій щодо раціонального використання земель. Особливе значення має систематичність проведення спостережень, що дає можливість простежувати зміни екологічного стану ґрунтів у часі [12, 17, 21].

В Україні моніторинг земель регламентується Земельним кодексом України, Законом України «Про охорону земель», Законом України «Про державний контроль за використанням та охороною земель» та іншими нормативно-правовими документами. Відповідно до чинного законодавства моніторинг земель є складовою державної системи екологічного моніторингу та здійснюється з метою забезпечення раціонального використання земельних ресурсів [8-10].

У сучасних умовах особливої актуальності набуває агроекологічний моніторинг, який враховує не лише показники родючості, а й рівень

антропогенного навантаження на агроекосистеми. Такий підхід дозволяє оцінювати екологічну безпеку технологій вирощування сільськогосподарських культур та їх вплив на стан довкілля [12, 13].

1.4. Основні показники якості ґрунтів під зерновими культурами

Для оцінки якості ґрунтів використовують комплекс агрохімічних, фізичних та екологічних показників. Одним із найважливіших показників є вміст гумусу, який характеризує рівень родючості ґрунту та його здатність забезпечувати рослини поживними речовинами. Оптимальний вміст гумусу для більшості орних ґрунтів становить 2-6 % [5, 12, 27].

Важливим показником є кислотність ґрунту (pH). Для зернових культур найбільш сприятливими є слабокислі або нейтральні ґрунти з показником pH у межах 6,0-7,0. За підвищеної кислотності знижується доступність поживних елементів та погіршуються умови росту рослин [14].

Значну роль відіграє забезпеченість ґрунту основними елементами живлення - азотом, фосфором та калієм. Азот забезпечує формування вегетативної маси рослин, фосфор сприяє розвитку кореневої системи та процесам енергетичного обміну, а калій підвищує стійкість культур до несприятливих умов середовища [1-4, 6, 19].

При проведенні екологічного моніторингу враховуються також показники забруднення ґрунту важкими металами, залишками пестицидів та іншими токсичними речовинами. Особлива увага приділяється вмісту свинцю, кадмію, міді, цинку та ртуті, які можуть накопичуватися в рослинній продукції та становити небезпеку для здоров'я людини [5, 13].

Важливими показниками є щільність складення ґрунту, його структура, водопроникність та вологоємність. Від цих характеристик залежить повітряний режим, інтенсивність мікробіологічних процесів та ефективність використання поживних речовин рослинами [23].

Для зернових культур особливе значення має також біологічна активність ґрунту, яка визначається чисельністю та активністю ґрунтових мікроорганізмів. Висока біологічна активність сприяє мінералізації органічних решток,

накопиченню доступних форм поживних елементів та підтриманню природної родючості ґрунту [26, 28].

Таким чином, екологічна оцінка ґрунтів під зерновими культурами повинна базуватися на комплексному аналізі агрохімічних, фізичних та екологічних показників. Лише системний підхід дозволяє об'єктивно оцінити сучасний стан земельних ресурсів і розробити ефективні заходи щодо їх охорони та раціонального використання.

РОЗДІЛ 2
ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Програма дослідження

Відповідно до поставленої мети та завдань кваліфікаційної роботи була розроблена програма дослідження, спрямована на проведення екологічного моніторингу якості ґрунтів під зерновими культурами ФГ «Гальчинське», оцінку їх сучасного стану та визначення основних факторів антропогенного впливу.

Програма дослідження передбачала послідовне виконання комплексу теоретичних, польових та аналітичних робіт.

На першому етапі було проведено аналіз наукової літератури та методичних рекомендацій щодо організації екологічного моніторингу ґрунтів сільськогосподарського призначення. Особлива увага приділялася сучасним підходам до оцінки родючості ґрунтів та виявлення деградаційних процесів в агроландшафтах.

Другий етап передбачав збір інформації про природно-кліматичні умови території дослідження, структуру землекористування ФГ «Гальчинське», особливості вирощування зернових культур та систему агротехнічних заходів, які застосовуються у господарстві.

На третьому етапі здійснювалося обстеження земельних ділянок, зайнятих посівами зернових культур. Було проведено відбір ґрунтових зразків з орного шару для подальшого лабораторного аналізу.

Четвертий етап включав визначення основних показників якості ґрунту: вмісту гумусу, кислотності, забезпеченості рухомими формами фосфору та калію, вмісту азоту, а також оцінку екологічного стану земель.

Проводилася статистична обробка отриманих результатів, їх порівняння з нормативними значеннями та формування практичних рекомендацій щодо збереження і підвищення родючості ґрунтів.

Відповідно до поставленої мети були визначені такі основні завдання дослідження:

- провести аналіз сучасного стану проблеми екологічного моніторингу ґрунтів агроекосистем;

- дослідити природні умови та виробничу діяльність ФГ «Гальчинське»;

- оцінити основні агрохімічні показники ґрунтів під зерновими культурами;

- визначити відповідність показників ґрунту нормативним значенням;

- виявити можливі деградаційні процеси та екологічні ризики.

2.2. Методи дослідження

Дослідження проводилися впродовж 2025-2026 р. на базі ФГ «Гальчинське».

На початковому етапі досліджень було проведено аналіз наукової літератури, нормативних документів, наукових статей та статистичних матеріалів, що стосуються питань моніторингу ґрунтів, оцінки їх родючості та охорони земельних ресурсів [8-10].

Польові дослідження проводилися безпосередньо на земельних ділянках ФГ «Гальчинське», зайнятих посівами зернових культур.

Під час обстеження здійснювали візуальну оцінку стану посівів, визначення ознак водної та вітрової ерозії, оцінку рівня антропогенного навантаження, відбір ґрунтових зразків.

Відбір проб проводився відповідно до вимог ДСТУ 4287:2004 «Якість ґрунту. Відбирання проб». Зразки відбиралися з орного горизонту на глибині 0-30 см методом «конверта». Для кожної ділянки формувався середній зразок із 5-10 точкових проб [2, 4].

Для визначення показників якості ґрунтів використовувалися стандартні агрохімічні методики [4, 13].

Вміст гумусу визначався за методом Тюріна, який ґрунтується на окисленні органічної речовини ґрунту розчином двохромовокислого калію в сірчанокислому середовищі.

Реакцію ґрунтового розчину (pH) визначали потенціометричним методом за допомогою pH-метра.

Вміст рухомих сполук фосфору та калію визначався за методом Чирикова, який широко використовується в агрохімічній практиці України.

Вміст легкогідролізованого азоту визначали за методом Корнфілда, який дозволяє оцінити забезпеченість ґрунту доступними формами азоту.

Отримані результати використовували для оцінки родючості ґрунтів та визначення необхідності проведення агрохімічних заходів.

Для узагальнення результатів дослідження використовувалися методи математичної статистики. Обчислювалися середні арифметичні значення показників, визначалися максимальні та мінімальні величини, здійснювалася оцінка варіації отриманих даних.

Результати досліджень були представлені у вигляді таблиць, діаграм та графіків.

2.3. Характеристика ФГ «Гальчинське»

Фермерське господарство «Гальчинське» розташоване на території Житомирського району Житомирської області та належить до сільськогосподарських підприємств зернового напряму спеціалізації.

Господарство здійснює виробничу діяльність у зоні Полісся України, для якої характерні помірно континентальний клімат, достатнє зволоження та сприятливі умови для вирощування зернових і технічних культур.

Середньорічна температура повітря становить близько +8 °C, а середня температура найтеплішого місяця липня сягає +19…+20 °C. Середня температура січня коливається в межах –4…–6 °C. Тривалість безморозного періоду становить 150-170 днів.

Середньорічна кількість атмосферних опадів перебуває в межах 600-650 мм, причому найбільша їх частина випадає у теплий період року. Такі умови є сприятливими для формування врожаїв зернових культур.

Земельний фонд господарства представлений переважно орними землями. Основними культурами, що вирощуються у ФГ «Гальчинське», є озима пшениця, ярий ячмінь, кукурудза на зерно та інші зернові культури.

Ґрунтовий покрив території представлений переважно сірими лісовими ґрунтами та дерново-підзолистими ґрунтами різного ступеня окультурення. Для цих ґрунтів характерний середній вміст гумусу, слабокисла реакція середовища та відносно невисока природна забезпеченість поживними речовинами.

Для підтримання родючості земель у господарстві застосовуються агротехнічні заходи, що включають систему основного та передпосівного обробітку ґрунту, внесення органічних і мінеральних добрив, використання сучасних сортів зернових культур та дотримання елементів сівозміни.

Разом із тим тривале сільськогосподарське використання земель може призводити до зниження вмісту гумусу, погіршення структури ґрунту та розвитку деградаційних процесів. Саме тому проведення екологічного моніторингу ґрунтів господарства є необхідною умовою забезпечення сталого землекористування та збереження родючості земельних ресурсів.

Таким чином, природно-кліматичні умови та спеціалізація ФГ «Гальчинське» створюють сприятливі передумови для вирощування зернових культур, проте потребують постійного контролю за екологічним станом ґрунтового покриву та раціональним використанням земельних ресурсів.

РОЗДІЛ 3
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Агрохімічна характеристика ґрунтів під зерновими культурами ФГ «Гальчинське»

Одним із найважливіших критеріїв екологічного стану агроекосистем є якість ґрунтового покриву. Від рівня забезпеченості ґрунтів органічною речовиною та елементами живлення залежить продуктивність зернових культур, стійкість агроландшафтів до антропогенного навантаження та ефективність використання земельних ресурсів.

Під час дослідження було проведено оцінку основних агрохімічних показників орного шару ґрунту (0-30 см) на полях ФГ «Гальчинське», зайнятих посівами озимої пшениці, ярого ячменю та кукурудзи на зерно (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Основні агрохімічні показники ґрунтів ФГ «Гальчинське»

Показник	Озима пшениця	Ярий ячмінь	Кукурудза	Оптимальне значення
Гумус, %	2,84	2,67	2,58	2,5 – 4,0
pH сольової витяжки	6,2	5,9	5,8	6,0-7,0
Легкогідролізований азот, мг/кг	108	101	96	100-150
Рухомий фосфор, мг/кг	132	125	118	100-150
Обмінний калій, мг/кг	118	111	105	80-120

Отримані результати свідчать, що досліджувані ґрунти характеризуються середнім рівнем забезпечення гумусом. Найвищий його вміст відзначений на полі озимої пшениці (2,84 %), що пояснюється більшою кількістю післяжнивних решток та застосуванням органічних добрив у попередні роки.

Показники кислотності перебувають у межах слабокислої реакції середовища. Найнижче значення pH виявлено на ділянці кукурудзи (5,8), що може свідчити про поступове підкислення ґрунту внаслідок тривалого внесення фізіологічно кислих мінеральних добрив.

Вміст рухомого фосфору та обмінного калію знаходиться на достатньому рівні для вирощування зернових культур, що свідчить про ефективність системи удобрення у господарстві (рис. 3.1).

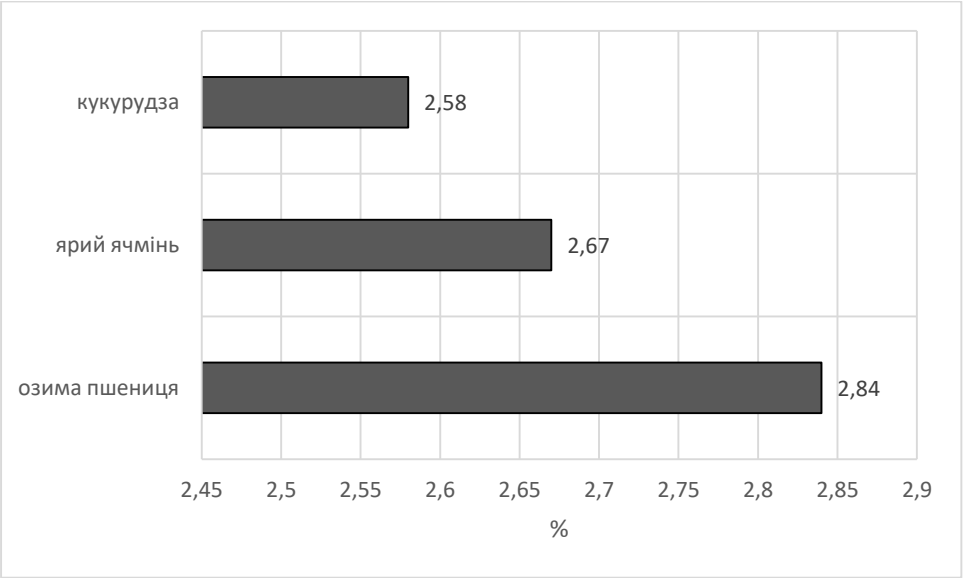

Рис. 3.1. Вміст гумусу у ґрунтах під зерновими культурами

Аналіз показує, що різниця між досліджуваними полями є незначною, проте спостерігається тенденція до поступового зменшення вмісту гумусу на полях інтенсивного використання (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Динаміка вмісту легкогідролізованого азоту в ґрунтах ФГ «Гальчинське» протягом 2022-2025 рр., мг/кг

Рік	Озима пшениця	Ярий ячмінь	Кукурудза на зерно	Середнє
2022	94	89	85	89,3
2023	98	93	88	93,0
2024	104	98	93	98,3
2025	108	101	96	101,7

Результати досліджень свідчать, що протягом 2022–2025 років у ґрунтах ФГ «Гальчинське» спостерігалося поступове збільшення вмісту легкогідролізованого азоту. Середній показник зріс з 89,3 мг/кг у 2022 році до 101,7 мг/кг у 2025 році, тобто на 12,4 мг/кг або 13,9 %.

Найвищі концентрації азоту впродовж усього періоду досліджень були характерні для полів озимої пшениці, де у 2025 році показник досяг 108 мг/кг.

Дещо нижчі значення зафіксовано на полях ярого ячменю та кукурудзи на зерно. Така тенденція може бути пов’язана з особливостями сівозміни, внесенням азотних добрив та накопиченням рослинних решток.

Для оцінки екологічного стану земель було проведено аналіз основних показників родючості та визначено рівень потенційних деградаційних процесів (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Оцінка рівня родючості досліджуваних ґрунтів

Показник	Значення	Оцінка
Вміст гумусу	2,58-2,84 %	середній
Кислотність	5,8-6,2	слабокислі
Забезпечення азотом	96-108 мг/кг	середнє
Забезпечення фосфором	118-132 мг/кг	висока
Забезпечення калієм	105-118 мг/кг	висока

Проведена оцінка показала, що ґрунти господарства перебувають у задовільному екологічному стані. Водночас виявлено окремі ознаки розвитку деградаційних процесів.

Основним ризиком є поступове підкислення ґрунтів, характерне для поліської зони України. За відсутності вапнування це може призвести до зниження доступності фосфору та погіршення умов розвитку кореневої системи рослин.

Другим ризиком є зменшення запасів гумусу. Встановлено, що за останні роки інтенсивне використання орних земель без достатнього надходження органічної речовини сприяє погіршенню гумусового стану ґрунтів.

3.2. Вплив агрохімічних показників ґрунту на урожайність зернових культур

Одним із найважливіших критеріїв ефективності використання земельних ресурсів є урожайність сільськогосподарських культур. Рівень урожайності безпосередньо залежить від агрохімічного стану ґрунту, зокрема вмісту гумусу, забезпеченості рослин доступними формами азоту, фосфору та калію, а також реакції ґрунтового середовища [1-6].

У процесі дослідження було проведено порівняльний аналіз урожайності основних зернових культур ФГ «Гальчинське» та відповідних показників якості ґрунту у 2025 році (табл. 3.4)

Таблиця 3.4

Вплив агрохімічних показників ґрунту на урожайність зернових культур ФГ «Гальчинське»

Зернова культура	Гумус, %	Азот, мг/кг	Фосфор, мг/кг	Калій, мг/кг	Урожайність, т/га
Озима пшениця	2,84	108	132	118	6,4
Ярий ячмінь	2,67	101	125	111	5,3
Кукурудза на зерно	2,58	96	118	105	7,2

Аналіз даних показує, що найбільш сприятливі агрохімічні умови сформувалися на ділянках озимої пшениці. Саме тут відзначено найвищий вміст гумусу та основних елементів живлення. Урожайність культури склала 6,4 т/га, що є високим показником для природно-кліматичних умов Полісся.

Найнижчі показники забезпеченості поживними речовинами спостерігалися на полях кукурудзи на зерно, проте біологічні особливості культури забезпечили формування врожайності на рівні 7,2 т/га. Для ярого ячменю отримано середню врожайність 5,3 т/га.

3.3. Оцінка екологічної безпеки ґрунтів за показниками забруднення

Важливим завданням екологічного моніторингу є контроль рівня забруднення ґрунтів токсичними речовинами.

У досліджуваних зразках було проведено оцінку вмісту окремих важких (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Вміст важких металів у ґрунтах ФГ «Гальчинське»

Найменування важкого металу	Фактичне значення, мг/кг	ГДК, мг/кг
Свинець (Pb)	9,6	32
Кадмій (Cd)	0,29	1,0
Мідь (Cu)	2,8	3,0

Цинк (Zn)	18,4	23

Результати показали, що концентрації досліджуваних важких металів не перевищують встановлених нормативів. Найбільша частка від ГДК зафіксована для міді, однак її значення також перебуває у межах допустимого рівня.

Отримані дані свідчать про відсутність суттєвого техногенного навантаження на земельні ресурси господарства та підтверджують екологічну безпечність вирощування зернових культур.

3.4. Заходи щодо покращення екологічного стану ґрунтів господарства

За результатами проведених досліджень встановлено, що ґрунти ФГ «Гальчинське» характеризуються загалом задовільним екологічним станом, проте потребують реалізації комплексу природоохоронних заходів.

Для стабілізації гумусового стану рекомендується збільшити обсяги внесення органічних добрив до 8-10 т/га та ширше використовувати сидеральні культури. Важливим напрямом є повернення в ґрунт подрібнених післяжнивних решток зернових культур.

З метою запобігання підкисленню ґрунтів доцільно проводити вапнування слабокислих земель один раз на 5-7 років із використанням вапнякових матеріалів.

Для зменшення ризику ущільнення ґрунту рекомендується впровадження мінімального обробітку та оптимізація використання важкої техніки.

Реалізація запропонованих заходів сприятиме підвищенню родючості ґрунтів, покращенню екологічного стану агроекосистем та забезпеченню стабільної врожайності зернових культур.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі проведено екологічний моніторинг якості ґрунтів під зерновими культурами ФГ «Гальчинське» та здійснено оцінку їх сучасного екологічного стану. На підставі аналізу літературних джерел, результатів польових досліджень і агрохімічних показників сформульовано такі висновки:

1. Встановлено, що ґрунти є одним із ключових компонентів агроекосистем та основним природним ресурсом сільськогосподарського виробництва. Сучасними екологічними проблемами орних земель України залишаються дегуміфікація, підкислення, ерозійні процеси та погіршення агрофізичних властивостей ґрунтів під впливом інтенсивного землеробства.

2. Визначено, що екологічний моніторинг є ефективним інструментом контролю стану земельних ресурсів, який дозволяє своєчасно виявляти негативні зміни агрохімічних показників ґрунту та розробляти заходи щодо запобігання їх деградації.

3. Встановлено, що природно-кліматичні умови ФГ «Гальчинське» є сприятливими для вирощування зернових культур. Господарство розташоване в зоні Полісся України, для якої характерні достатнє зволоження, помірно континентальний клімат та переважання сірих лісових і дерново-підзолистих ґрунтів.

4. За результатами агрохімічного аналізу встановлено, що вміст гумусу в досліджуваних ґрунтах становить від 2,58 до 2,84 %, що відповідає середньому рівню родючості. Найвищий показник зафіксовано на полях озимої пшениці (2,84 %), а найнижчий – на полях кукурудзи на зерно (2,58 %).

5. Дослідження кислотності ґрунтів показало, що значення pH перебувають у межах 5,8–6,2. Це свідчить про слабокислу реакцію ґрунтового середовища, характерну для агроландшафтів Полісся. Водночас виявлено тенденцію до поступового підкислення окремих ділянок, що потребує проведення меліоративних заходів.

6. Встановлено достатній рівень забезпеченості ґрунтів основними елементами живлення. Вміст легкогідролізованого азоту становив 96–108 мг/кг,

рухомого фосфору – 118–132 мг/кг, обмінного калію – 105–118 мг/кг. Найвищі показники забезпеченості поживними речовинами відзначено на полях озимої пшениці.

7. Аналіз багаторічної динаміки агрохімічних показників за 2022–2025 роки засвідчив позитивну тенденцію до збільшення вмісту азоту, фосфору та калію. Середній вміст легкогідролізованого азоту зріс на 13,9 %, рухомого фосфору – на 15,0 %, а обмінного калію – на 13,9 %, що свідчить про ефективність системи удобрення, яка використовується у господарстві.

8. Оцінка вмісту важких металів показала, що концентрації свинцю, кадмію, міді та цинку не перевищують гранично допустимих концентрацій. Вміст свинцю становив 9,6 мг/кг за нормативу 32 мг/кг, кадмію – 0,29 мг/кг за нормативу 1,0 мг/кг. Це свідчить про відсутність небезпечного техногенного забруднення земель господарства.

9. Визначено, що загальний екологічний стан ґрунтів ФГ «Гальчинське» є задовільним. Досліджувані землі характеризуються середнім рівнем гумусованості, достатнім забезпеченням елементами живлення та екологічною безпечністю щодо вмісту токсичних речовин.

10. Серед основних потенційних екологічних ризиків встановлено тенденцію до поступового зниження гумусового стану ґрунтів та їх підкислення, що за відсутності відповідних агротехнічних заходів може призвести до зниження родючості земель у майбутньому.

11. Для підтримання екологічної стійкості агроекосистем господарства доцільно впроваджувати систему регулярного агрохімічного моніторингу, збільшувати обсяги внесення органічних добрив, використовувати сидеральні культури, повертати в ґрунт післяжнивні рештки та здійснювати періодичне вапнування кислих ґрунтів.

12. Проведене дослідження підтвердило, що систематичний екологічний моніторинг є важливою складовою раціонального землекористування та забезпечення екологічної безпеки сільськогосподарського виробництва.

Запропоновані заходи сприятимуть збереженню родючості ґрунтів, підвищенню врожайності зернових культур та сталому розвитку ФГ «Гальчинське».

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Для забезпечення стабільної родючості ґрунтів та підвищення екологічної стійкості агроекосистем ФГ «Гальчинське» доцільно впровадити систему регулярного агрохімічного моніторингу земель із періодичністю не рідше одного разу на 3–5 років. Особливу увагу необхідно приділяти контролю вмісту гумусу, кислотності ґрунту та забезпеченості основними елементами живлення. З метою запобігання подальшому зниженню гумусового стану рекомендується збільшити використання органічних добрив, сидеральних культур і максимально залучати післяжнивні рештки зернових культур до біологічного кругообігу речовин.

2. Для попередження розвитку деградаційних процесів доцільно впроваджувати ґрунтозахисні технології обробітку, дотримуватися науково обґрунтованих сівозмін та проводити періодичне вапнування слабокислих ґрунтів. Важливим заходом є оптимізація застосування мінеральних добрив відповідно до результатів агрохімічного аналізу, що дозволить підтримувати баланс поживних речовин і зменшити антропогенне навантаження на ґрунтовий покрив. Реалізація запропонованих заходів сприятиме збереженню родючості земель, підвищенню врожайності зернових культур та забезпеченню екологічно безпечного землекористування в господарстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балюк С. А., Медведєв В. В., Носко Б. С. Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України. Київ : Аграрна наука, 2010. 112 с.

2. Балюк С. А., Медведєв В. В., Тараріко О. Г. Стан ґрунтів України та шляхи підвищення їх родючості. Київ : Аграрна наука, 2010. 160 с.

3. Водяницький Ю. М. Важкі метали у ґрунтах. Київ : Аграрна наука, 2017. 220 с.

4. Господаренко Г. М. Агрохімія : підручник. Київ : СІК ГРУП Україна, 2018. 560 с.

5. Господаренко Г. М. Система застосування добрив : навчальний посібник. Київ : СІК ГРУП Україна, 2015. 332 с.

6. Дегодюк Е. Г., Літвінова О. А. Агроекологічна оцінка ґрунтів України. Київ : ЕКМО, 2012. 268 с.

7. Добряк Д. С., Канаш О. П., Бабміндра Д. І., Розумний І. А. Класифікація сільськогосподарських земель як наукова передумова їх екологобезпечного використання. Київ : Урожай, 2009. 464 с.

8. Закон України «Про державний контроль за використанням та охороною земель» від 19.06.2003 № 963-IV. URL: Законодавство України (дата звернення: 07.06.2026).

9. Закон України «Про охорону земель» від 19.06.2003 № 962-IV. URL: Законодавство України (дата звернення: 07.06.2026).

10. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 № 1264-XII. URL: Законодавство України (дата звернення: 07.06.2026).

11. Клименко М. О. Екологія агроландшафтів : підручник. Рівне : НУВГП, 2010. 404 с.

12. Клименко М. О., Прищепа А. М., Вознюк Н. М. Моніторинг довкілля : підручник. Київ : Академія, 2020. 496 с.

13. Купчик В. І., Іваніна В. В. Ґрунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості : навч. посіб. Київ : Кондор, 2017. 414 с.

14. Медведєв В. В. Моніторинг ґрунтів України. Харків : ПП «13 типографія», 2012. 536 с.

15. Медведєв В. В. Структура ґрунту та сучасні проблеми її деградації. Харків : КП «Міська друкарня», 2008. 296 с.

16. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення. Київ : Держродючість, 2003. 64 с.

17. Моклячук Л. І. Екотоксикологія : підручник. Київ : Сталь, 2009. 304 с.

18. Носко Б. С. Антропогенна еволюція чорноземів. Харків : Факт, 2006. 239 с.

19. Панас Р. М. Ґрунтознавство : навчальний посібник. Львів: Новий Світ-2000, 2019. 376 с.

20. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник. У 2 ч. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. Ч. 1. 270 с.

21. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник. У 2 ч. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2010. Ч. 2. 286 с.

22. Прістер Б. С., Лощилов М. М. Екологія ґрунтів і землекористування. Київ : Урожай, 2011. 288 с.

23. Самойлов Г. Г. Оцінка токсичності ґрунтів після застосування гербіцидів у посівах озимої пшениці. *Наукові читання – 2026*. Науково-практична конференція науково-педагогічних працівників, докторантів та аспірантів. 1 травня 2026 р. С.

24. Самойлов Г. Г., Тищенко І. О. Оцінка рівня деградаційних процесів ґрунтів у ФГ «Гальчинське. *«Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи до слідження – 2026»*. V Всеукраїнська науково-практична конференція, 01 червня 2026 р. С.

25. Смаглій О. Ф., Кардашов А. Т., Литвак П. В. Агроекологія : навчальний посібник. Київ : Вища освіта, 2006. 671 с.

26. Тараріко О. Г. Екологічні проблеми землеробства. Київ : Аграрна наука, 2013. 312 с.

27. Тараріко О. Г., Сайдак Р. В. Екологічні основи збалансованого природокористування в агросфері. Київ : ДІА, 2012. 312 с.

28. Тараріко Ю. О., Ільєнко Т. В. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель. Київ : Нора-Друк, 2015. 288 с.

29. Фурдичко О. І., Дем'янюк О. С. Агроекологія - фундаментальна основа формування збалансованої агросфери. *Агроекологічний журнал*. 2014. № 3. С. 7-14. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/agrog_2014_3_2.

30. Землеробство : підручник / за ред. В. П. Гудзя. Київ : Центр учбової літератури, 2019. 464 с.