

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології

Кафедра екології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

**Січкарь
Ульяна Олександрівна**

УДК 631.42:332.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Агроекологічна оцінка заходів охорони родючості
ґрунтів Житомирської області від деградації та забруднення
101 «Екологія»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»

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

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Науковий керівник:
Піциль А. О.
к.с-г.н,

Житомир – 2024

АНОТАЦІЯ

Січкарь У. О. Агроекологічна оцінка заходів охорони родючості ґрунтів Житомирської області від деградації та забруднення – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 101 – екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

У кваліфікаційній роботі проведений аналіз агроекологічних заходів з охорони родючості ґрунтів, ґрунтового покриву Житомирської області від деградації та забруднення та проаналізовані зміни показників, які інтерпретовані за правилами просторово-часового моніторингу згідно з адміністративно-територіальним розподілом в розрізі наступних показників: внесення мінеральних та органічних добрив, застосування елементів біологізації землеробства та проведення робіт з хімічної меліорації. Досліджені показники баланс гумусу та балансу поживних елементів в ґрунтах Житомирського регіону.

Ключові слова: ґрунтовий покрив, органічні та мінеральні добрива, біологічне землеробство, меліорація, заходи, баланс гумусу, поживні речовини.

SUMMARY

Sihkar U. O. Agroecological Assessment of Protection Measures from Degradation and Pollution for Soil Fertility in Zhytomyr Region – Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for the bachelor in ecology in specialty 101 Ecology. – Polissya National University, Zhytomyr, 2024. – Polissya National University, Zhytomyr, 2024.

In the qualification work, an analysis of agro-ecological measures to protect soil fertility and soil cover of the Zhytomyr region from degradation and pollution was carried out, and changes in indicators were analyzed, which were interpreted according to the rules of spatio-temporal monitoring according to the administrative-territorial division in terms of the following indicators of the introduction of mineral and organic fertilizers, application elements of biologicalization of agriculture and carrying out works on chemical reclamation. The indicators of humus balance and the balance of nutrient elements in the soils of the Zhytomyr region were investigated.

Keywords: soil cover, organic and mineral fertilizers, biological farming, land reclamation, measures, humus balance, nutrients.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОХОРОНА ҐРУНТІВ І ВІДТВОРЕННЯ ЇХ РОДЮЧОСТІ(
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ)	9
1.1. Родючість та заходи з охорони ґрунтів від деградації та забруднення	9
1.2. Агроекологічна оцінка стану ґрунтів Житомирської області	15
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА	
ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВМІСТУ ГУМУСУ В ҐРУНТАХ	
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	21
2.1. Методика та методи проведення досліджень	21
2.2. Вміст гумусу у ґрунтах Житомирської області	22
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
3.1. Впровадження заходів щодо охорони родючості	28
3.2. Внесення мінеральних та органічних добрив	30
3.3. Застосування елементів біологізації землеробства	35
3.4. Проведення робіт з хімічної меліорації	36
3.5. Розроблення заходів щодо охорони родючості ґрунтів	37
3.5.1. Ефективність впровадження заходів щодо охорони родючості ґрунтів	38
3.5.2. Баланс гумусу	39
3.5.3. Баланс поживних елементів	40
ВИСНОВКИ.....	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	44
ДОДАТКИ.....	

ВСТУП

Актуальність теми дослідження.

Закон України "Про охорону земель" визначає, що родючість ґрунту - це здатність ґрунту задовольняти потреби рослин у достатній кількості поживних речовин, води, повітря і тепла для нормального росту, які в сукупності є основними показниками якості ґрунту.

Охорона родючості ґрунтів, захист їх від деградації та забруднення є одним з основних завдань аграрної політики держави.

Прийнятий Земельний кодекс України, а також Закон України "Про охорону земель" та Закон "Про державний контроль за використанням та охороною земель", прийняті в останнє десятиліття, сприяють більш відповідальному ставленню сільськогосподарських товаровиробників до землекористування.

Однак реалізація заходів з охорони земель та підвищення родючості ґрунтів є проблематичною через складне економічне становище сільськогосподарських виробників, недостатню державну підтримку та диспаритет цін на сільськогосподарську продукцію.

Оскільки в Україні відсутній механізм реалізації вищезгаданого законодавства, власники та орендарі земельних ділянок не можуть замовити агрохімічні паспорти з інформацією про якість земельної ділянки. Як наслідок, вирішення екологічних проблем на землях сільськогосподарського призначення ускладнюється відносинами власності.

Об'єкт досліджень – ґрунтово земельний покрив сільськогосподарських угідь в адміністративних границях Житомирської області.

Предмет досліджень – заходи з охорони родючості ґрунтів Житомирської області від деградації та забруднення в розрізі внесення мінеральних та органічних добрив, застосування елементів біологізації землеробства та проведення робіт з хімічної меліорації.

Метою дослідження є аналіз агроекологічних заходів з охорони родючості ґрунтів, ґрунтового покриву Житомирської області від деградації та забруднення та проаналізувати зміни показників, які інтерпретовані за правилами просторово-часового моніторингу згідно з адміністративно-територіальним розподілом в розрізі наступних показників внесення мінеральних та органічних добрив, застосування елементів біологізації землеробства та проведення робіт з хімічної меліорації.

Методи дослідження. Для здійснення екологічної- хімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення були використані наступні методики: Методика еколого-агрохімічної паспортизації полів та земельних ділянок», «Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель», «Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення» [2, 3, 7, 8]. Відбір зразків ґрунту та лабораторні дослідження проводили згідно з чинними ДСТУ та методиками. У процесі дослідження використано такі методи: монографічний, статистики, розрахунковоаналітичний, та узагальнення.

Практичне значення роботи полягає у спробі комплексно з'ясувати та оцінити заходи з охорони родючості ґрунтів, ґрунтового покриву Житомирської області від деградації та забруднення та проаналізувати зміни показників, які інтерпретовані за правилами просторово-часового моніторингу згідно з адміністративно-територіальним розподілом в розрізі наступних показників внесення мінеральних та органічних добрив, застосування елементів біологізації землеробства та проведення робіт з хімічної меліорації. Надати пропозиції ефективних організаційних, та екологічних заходів по поліпшенню регіональних ґрунтів для стабілізації родючості ґрунтового покриву.

Перелік публікацій:

1. Січкач У. О. Агроекологічна оцінка заходів охорони родючості ґрунтів на прикладі Житомирської області. Управління та раціональне використання земельних ресурсів в територіальних громадах у повоєнний

період: Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції Управління та раціональне використання земельних ресурсів в територіальних громадах у повоєнний період: (07 березня 2024 року). – Херсон: ХДАЕУ, 2024. – 166–170 с.

2. Зелінська А. В., Січкач У. О., Слюсар А. В., Астахов І. І. Найбільші екологічні проблеми Житомирського регіону. Екологія. Наука. Практика – 2024 Матеріали XX Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Житомир, 22 квітня 2024 року. Житомир. – «Поліський національний університет », 2024. – 29–31. с.

Структура та обсяг роботи: кваліфікаційна робота включає 47 сторінки друкованого тексту 1 таблицю, 11 рисунків та 41 джерело літератури та додатку.

РОЗДІЛ 1. ОХОРОНА ҐРУНТІВ І ВІДТВОРЕННЯ ЇХ РОДУЧОСТІ(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ)

1.1. Родючість та заходи з охорони ґрунтів від деградації та забруднення

Родючість - це біологічна якісна характеристика, яка відрізняє ґрунт від гірської породи і робить це природне утворення основним засобом сільськогосподарського виробництва та предметом праці. Термін використовувався ще до того, як ґрунтознавство сформувалося як наука. Це пов'язано з тим, що люди оцінювали використання ґрунту насамперед з точки зору його здатності давати врожай [1-4].

Значний внесок у розвиток науки про родючість ґрунтів зробили П.А. Костичев, О.Н. Соколовський, С.П. Кравков, О.М. Грінченко, Т.Н. Краковська та інші [1-7].

Згідно з національними стандартами України, "родючість - це здатність ґрунту задовольняти потреби рослин у поживних речовинах, волозі та повітрі і забезпечувати нормальні умови життя для виробництва відповідної біомаси (врожаю)". У цьому відношенні терміни "родючість" і "продуктивність ґрунту" є синонімами і взаємопов'язані [5, 22].

Продуктивність ґрунтів, в яких природні та культурні рослини виробляють достатню біомасу (врожай), визначається родючістю як функцією всього необхідного для їх розвитку. І навпаки, родючість ґрунту забезпечує рослини всім необхідним для виробництва біологічної продукції.

Ґрунти повинні бути сприятливими з точки зору вологи, тепла, фізичних і фізико-хімічних параметрів, засолення і забруднення. Оскільки ґрунти та їхня родючість взаємопов'язані, всі ці фактори та умови, сприятливі для продуктивності ґрунту, функціонально визначаються ґрунтоутворюючими факторами. Родючість ґрунту визначається екологічними умовами ґрунтоутворення. Тому рівні родючості ґрунтів різняться по всьому світу через зміни природних умов ґрунтоутворення.

Родючість ґрунту формується в процесі ґрунтоутворення і постійно

змінюється відповідно до напрямку та інтенсивності біохімічних, фізико-хімічних і фізико-хімічних процесів, на які також впливають рослинність, кліматичні умови і сільськогосподарська практика [1-4, 7].

Вивчення родючості ґрунтів має велике наукове значення для раціонального використання, внесення добрив, очищення земель і механізації виробничих процесів у землеробстві та рослинництві.

Основними факторами, що визначають родючість кожного ґрунту, є достатня кількість поживних речовин і вологи, оптимальний температурний і повітряний режими, а також умови існування ґрунтової біоти. Ознаками високородючого ґрунту є наявність поживних речовин, вологи, повітря, відповідний температурний режим і відсутність шкідливих для рослин речовин. Ґрунт не повинен перешкоджати росту і розвитку рослин [9, 24].

Слід зазначити, що поняття родючості ґрунту є дещо умовним, оскільки воно також залежить від біологічних особливостей окремих рослин. Наприклад, якщо в ґрунті більше нерозчинних фосфатів і менше розчинних, то він буде родючим для гречки і люпину і менш родючим для цукрових буряків, льону та інших культур.

Фактори родючості ґрунту - це надземні елементи (поживні речовини і вода), які дозволяють рослинам виживати. Умови родючості включають фізичні властивості, реакцію ґрунту, забур'яненість, наявність хвороб та шкідників. Ознаками родючості є кількість поживних речовин, водний, повітряний і температурний режими, хімічний склад, фізичні та біологічні властивості ґрунту, а також фітосанітарні умови. Ефективна родючість, або культурна родючість, є результатом процесів використання ґрунтів [10, 28].

Природна родючість, або потенційна родючість, є результатом природного формування ґрунтів і притаманна некультивованим ґрунтам. Існують й інші класифікації родючості (наприклад, штучна, відносна, економічна). Родючість ґрунту визначається його природними властивостями та впливом людської діяльності в процесі сільськогосподарського виробництва [12-16].

Основним критерієм родючості є врожайність сільськогосподарських культур. Родючість ґрунту характеризується вмістом органічної речовини та поживних речовин, товщиною гумусового шару, структурою, водним та повітряним режимами, комплексом поглинання, структурою та реакцією ґрунту. До біологічних показників родючості ґрунту відносяться:

- Вміст органічної речовини;
- Мікробна флора;
- Чистота насіння та органів росту від бур'янів, шкідників та збудників хвороб сільськогосподарських культур.

Найбільше рослинних решток у ґрунті залишають багаторічні рослини, однорічні змішані посіви на сидерат, кукурудза, озимі зернові, ярі зернові, коренеплоди, картопля, льон та інші культури. Для підтримки балансу гумусу в ґрунті без дефіциту необхідно вносити компост. 13-14 т/га в Поліссі, 11-13 т/га в Лісостепу, 8-9 т/га в Степу та 11-13 т/га на зрошенні [12, 25, 31].

Вважається, що в процесі гуміфікації з 1 тонни компосту утворюється 40 кг гумусу. Мікроорганізми беруть участь у нітрифікації, розкладанні клітковини, амоніфікації та диханні ґрунту. Агрохімічні показники родючості ґрунту включають вміст поживних речовин у ґрунті, поглинальну здатність і реакцію ґрунтового розчину [13, 25].

Поглиналий комплекс - це сукупність ґрунтових частинок, що мають здатність до поглинання. Орні ґрунти мають більше поглинених двовалентних катіонів (переважно Са) і менше Н, Al і К. Рівень рН регулюється внесенням вапна (кислі ґрунти) і гіпсу (засолені ґрунти) [12, 33].

Агрофізичні показники родючості ґрунту включають загальні, фізичні та механічні (технічні) показники. До перших відносяться товщина верхнього шару ґрунту, питома вага, структура, пористість, щільність і будова, до других - зв'язність, пластичність, когезія, твердість і фізична зрілість. Питома вага визначає зусилля, необхідні для обробітку ґрунту.

Структура ґрунту - це співвідношення об'єму твердої фази ґрунту до об'єму ґрунтових тріщин. Найкращі умови створюються, коли

співвідношення некапілярних і капілярних пустот становить від 1:1 до 1:3. [15, 17, 40].

Планомірне використання мінеральних добрив і пестицидів вносить у ґрунт низку речовин, які забруднюють його і погіршують хімічні та фізичні властивості. Наприклад, тривале використання фізіологічно кислих добрив підвищує кислотність ґрунту, збільшує вміст рухомого алюмінію в ґрунті, що негативно впливає на врожайність та якість продукції, а також зменшує вміст кальцію в ґрунті.

Високі норми внесення фосфорних добрив спричиняють високе накопичення важких металів (марганцю, нікелю, міді, кобальту, урану, радію, кадмію, свинцю та стронцію) у ґрунті, сповільнюючи процес нітрифікації, пригнічуючи активність ферментів фосфатаз і значно знижуючи інтенсивність фотосинтезу рослин [13-16, 32].

Тому відновлення родючості ґрунтів є об'єктивною необхідністю, зумовленою обмеженістю земельних ресурсів та законом реституції. Розрізняють просте і розширене відтворення родючості ґрунтів. Просте відтворення - це повернення ґрунту до його попередньої родючості шляхом усунення негативних явищ у ґрунті, спричинених вирощуванням сільськогосподарських культур та іншими факторами. Розширене відтворення - це створення більш високої родючості ґрунту порівняно з початковою [14, 34].

Розширене відтворення дуже важливе для ґрунтів з низькою природною родючістю, таких як дерново-підзолисті ґрунти, які в природному стані не забезпечують достатньої ефективності сільського господарства.

Існує два способи відновлення родючості ґрунтів: матеріальний і технічний. До матеріальних методів належить раціональне використання добрив, мінеральних добрив та пестицидів. Технічні методи відновлення родючості ґрунту включають поліпшення агрономічних властивостей ґрунту шляхом раціонального обробітку, підбору культур, сівозміни та меліоративних заходів.

Найефективніше на родючість ґрунту впливає його матеріальний склад. Різні методи обробітку ґрунту мають короткостроковий ефект, але в більшості випадків вони сприяють використанню матеріальних ресурсів (через мобілізацію), що призводить до зниження родючості ґрунту.

Основними причинами погіршення родючості ґрунтів є: [16, 27, 28, 34].

1. високий рівень розораності території та сільськогосподарських угідь
2. нераціональна організація території та перенасиченість окремих земель інтенсивними культурами.
3. нераціональне використання вилучених земель.
4. порушення систем сівозмін та чергування культур.
5. нераціональний обробіток ґрунту (його інтенсивність, використання нераціональних інтенсивних знарядь, якість обробітку)
6. видалення з поля майже всієї надземної частини культурних рослин.
7. недостатнє внесення в ґрунт компосту або інших органічних добрив.
8. незбалансованість та порушення технології внесення добрив.
9. забур'яненість поля бур'янами.
10. недостатня частка багаторічних бобових та інших зернобобових культур у сівозмінах як фактор відновлення родючості ґрунту.
11. нераціональне використання зрошуваних земель.
12. недосконалість технологій вирощування рослин.
13. недосконалість рушійних систем, таких як мобільна сільськогосподарська техніка та культиватори.

Отже, для стабілізації та подальшого підвищення родючості ґрунтів необхідно вирішити вищезазначені проблеми в сільськогосподарському використанні.

Для відновлення родючості та підвищення врожайності сільськогосподарських культур на ньому необхідно оптимізувати ключові агрономічні характеристики.

Майже всі показники родючості ґрунту можна певною мірою регулювати. Однак не завжди відомо, які з цих показників є найкращими

параметрами для росту і розвитку різних рослин. Тому однією з основних проблем в агрономії є побудова системи оптимальних параметрів показників родючості ґрунту, яка називається моделлю родючості ґрунту [15, 33].

Модель родючості - це сукупність агрономічно важливих властивостей і режимів ґрунту, які забезпечують певний рівень продуктивності рослин. Оптимальні параметри показників родючості встановлюються для кожного типу ґрунту на основі тривалих експериментів.

Ефективне і природне підвищення родючості вимагає впровадження науково обґрунтованих систем землеробства, що може бути досягнуто шляхом окультурення ґрунтів [11, 21].

Окультурення ґрунтів - це застосування систематичних засобів підвищення родючості ґрунтів з урахуванням генетичних особливостей і вимог сільськогосподарських культур для створення ґрунтів з високою ефективною і потенційною родючістю.

Штучне обмеження біорізноманіття в агроєкосистемах дестабілізує такі екосистеми. Саме тому агроценотичні едафічні рослини потребують пильної уваги та дбайливого ставлення. Раціональне використання земельних ресурсів - проблема великого природного, наукового і соціально-економічного значення, яка може бути вирішена на основі балансу між необхідним економічним зростанням і збереженням земельних ресурсів [9, 14].

Згідно з дослідженнями Г.І. Швєбса, основними принципами оптимізації використання земельних ресурсів є

- Агрорландшафтний підхід: врахування всього комплексу природних факторів (клімат, ґрунти, рельєф, гідрологічний режим тощо) разом з економічною інфраструктурою (дороги, лінії електропередач тощо) з метою створення соціально-економічних умов, сприятливих для виробництва;

- Екологічні міркування. Цей підхід розглядає системи заходів щодо захисту земель від деградації внаслідок водної та вітрової ерозії, порушення водно-сольового балансу, зневоднення, виснаження поживних речовин у

грунті, забруднення пестицидами та техногенними викидами;

- Раціональне господарювання (місцева організація, запровадження та розвиток сівозмін, систем удобрення, вибір сортів і насіння, тактика використання техніки, будівництво споруд, доріг, розчищення земель, включаючи рекультивацію) [10, 14].

- Економічна доцільність. Це забезпечується шляхом узгодження екологічних програм з ринковою кон'юнктурою, враховуючи економічні умови, спеціалізацію, розташування з об'єктами збуту та переробки, транспортне сполучення та експортні можливості;

- Агроекологічний моніторинг, тобто постійне спостереження та контроль вмісту гумусу, поживних речовин, рівня ґрунту, ґрунтових вод та джерел підземних вод сільськогосподарського призначення.

З 1996 року агроекологічний моніторинг замінив пестицидну сертифікацію сільськогосподарських земель і здійснюється державними проектно-технологічними центрами охорони родючості ґрунтів та якості продукції [7].

Ці принципи не лише максимізують екологічні та економічні переваги землекористування, але й забезпечують продовольчу безпеку України. Водночас, розширення сільськогосподарського виробництва має бути спрямоване як на уникнення продовольчої кризи, так і на збереження та раціональне використання земельних ресурсів [7, 11].

1.2. Агроекологічна оцінка стану ґрунтів Житомирської області

Збереження та відновлення гумусу є однією з головних проблем сільського господарства, оскільки стан гумусу ґрунту є важливим показником його потенційної родючості. Зменшення вмісту органічної речовини в ґрунті та погіршення якості ґрунту зумовлено постійними некомпенсованими втратами гумусу внаслідок внесення органічних добрив та зміною співвідношення між мінералізацією та гуміфікацією органічної речовини [15].

У регіоні зі зменшенням внесення органічних і мінеральних добрив зменшився вміст гумусу і поживних речовин, що порушило екологічний баланс між розкладанням і синтезом органічної речовини в агроecosystemі і погіршило поживний, водний, повітряний та інші режими ґрунту. Як наслідок, погіршився агроecological стан ґрунтового покриву сільськогосподарських угідь та знизився рівень сільськогосподарського виробництва [13, 15]. Тому існує нагальна потреба у проведенні комплексної оцінки агроecological стану ґрунтів сільськогосподарських угідь.

Найбільшою екологічною проблемою, що виникає в регіоні внаслідок землекористування та господарської діяльності, є деградація земель. Найбільшою мірою деградація земель спричинена радіоактивним забрудненням внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС (в основному ^{137}Cs та ^{90}Sr). В області налічується 1417,7 000 га земель, забруднених радіонуклідами, що становить 47,53% від загальної площі [8].

Другим за величиною фактором деградації земель є ерозія. Ерозії піддано 104,8 тис. га сільськогосподарських угідь, що становить майже 7% від загальної площі. З них 83,9 тис. га - це водна ерозія, 20,9 тис. га - вітрова ерозія і 87,8 тис. га - водна та вітрова ерозія. Через інтенсивне сільськогосподарське виробництво водна ерозія більш поширена в лісовій та степовій зонах, а також в Овруцько-Словечанському кряжі .

Найбільш еродовані території знаходяться в Лугинському районі, де майже третина (29,6%) сільськогосподарських угідь є еродованими, в Любарському районі - 14,2% і в Попільнянському районі - 11,1% [12].

Оцінка стану ґрунтів Житомирської області проводилась агроecological методами і виражалась у балах за показниками, що характеризують внутрішні властивості ґрунту. Еталонному ґрунту з найвищими значеннями показників присвоюється 100 балів, тоді як інші ґрунти оцінюються відносно еталонного ґрунту [14].

Екологічний статус ґрунту визначається шляхом внесення поправок до оцінки на забруднення радіонуклідами, важкими металами та пестицидами.

Вона також враховує кліматичні умови землі, зрошення, дренаж, кислотність і засоленість ґрунту.

За результатами 9-го обстеження середньозважений індекс екологічної оцінки ґрунтів сільськогосподарського призначення Житомирської області становить 37 балів, що на один бал нижче, ніж у 8-му обстеженні (Таблиця 1).

Що стосується землі, то ґрунти, на яких вирощується хміль, мають найвищі показники екологічного стану. Його середньозважена оцінка становить 44 бали. Орні ґрунти мають екологічний рейтинг 39 балів, що на два бали вище, ніж середній показник для сільськогосподарських угідь [16, 5].

Найнижчий екологічний та ґрунтовий рейтинг отримали ґрунти пасовищ та сіножатей - 28 та 29 балів відповідно. Оцінка для ґрунтів під садами становить 36 балів. Порівняно з 8 етапом дослідження, екологічні та ґрунтові рейтинги в 9 раунді знизилися на 3 та 1 бал в цілому та за типами земель (сади та пасовища), відповідно. Середньозважені екологічні рейтинги для орних та пасовищних земель залишилися на тому ж рівні [18].

У розрізі районів результати 9-го ґрунтового обстеження показали, що екологічна оцінка сільськогосподарських ґрунтів у лісостеповій зоні була найвищою і становила від 45 до 58 балів (див. Таблицю 1) [11].

У цій зоні найнижча еколого-агрохімічна оцінка - 45 балів - у Бердичівському районі. Найвищий загальний рейтинг еколого-агрохімічного стану був зафіксований для сільськогосподарських ґрунтів у Лугинському районі - 58 балів. Він був значно нижчим у Поліському регіоні (24-37 балів), а найнижчі значення були зафіксовані для ґрунтів сільськогосподарських угідь в Олевському, Коростенському, Малинському та Народицькому районах - 24, 25, 26 та 26 балів відповідно.

Еколого-агрохімічний стан ґрунтового покриву земель Житомирської області

Еколого-агрохімічний стан ґрунтового покриву земель Житомирської області

Район	VIII тур обстеження 2001–2005 рр.		IX тур обстеження 2006–2010 рр.	
	Еколого-агрохімічний бал	Ресурс родючості в зернових одиницях, ц/га	Еколого-агрохімічний бал	Ресурс родючості в зернових одиницях, ц/га
Андрушівський	50	25,0	50	25,0
Бердичівський	47	23,5	45	22,5
Любарський	50	25,0	50	25,0
Попільнянський	49	24,5	50	25,0
Ружинський	58	29,0	58	29,0
Чуднівський	48	24,0	48	24,0
Романівський	37	18,5	37	18,5
Житомирський	40	20,0	41	20,5
Коростишівський	38	19,0	37	18,5
Нов.-Волинський	41	20,5	39	19,5
Черняхівський	34	17,0	32	16,0
Баранівський	35	17,5	34	17,0
Вол.-Волинський	29	14,5	29	14,5
Смільчинський	29	14,5	27	13,5
Коростенський	31	15,5	25	12,5
Лугинський	28	14,0	27	13,5
Малинський	26	13,0	26	13,0
Народицький	26	13,0	26	13,0
Овруцький	33	16,5	32	16,0
Олевський	25	12,5	24	12,0
Радомишльський	29	14,5	30	15,0
Червоноармійський	29	14,5	29	14,5
Брусилівський	39	19,5	37	18,5
Усього по області	38	19,0	37	18,5

Аналіз впливу гумусу, рухомого фосфору, обмінного калію, кислотності та радіоактивного забруднення на еколого-агрохімічну оцінку ґрунтів зони Полісся показав, що гумус знижує еколого-агрохімічну оцінку орних земель на 0,7 бала, обмінний калій - на 2,9 бала, обмінна кислотність - на 1,4 бала, а радіоактивне забруднення - на 0,3 пункти нижче. Лише вміст рухомого фосфору збільшився на 1,1 відсоткових пункти.

У лісостеповій зоні вміст гумусу та обмінна кислотність знизили еколого-агрохімічну оцінку орних ґрунтів на 4,1 та 1,0 відсоткових пункти відповідно, тоді як вміст рухомого фосфору та обмінного калію підвищився на 6,9 та 0,5 відсоткових пункти відповідно [15].

Розраховані еколого-агрохімічні бали для орних ґрунтів були на 2,3 бали вищими за нормативний показник у лісостеповій зоні, на 4,3 бали

нижчими в полісостеповій зоні та на 1,8 бали нижчими в цілому по області. Загальна оцінка якості ґрунтів на цій адміністративній території за результатами обстеження ґрунту ґрунтується на регіональних програмах підвищення родючості ґрунтів та Загальна оцінка якості ґрунтів адміністративного району за результатами обстеження є основою для регіональних програм підвищення родючості ґрунтів та основою для управління ґрунтовими ресурсами [15, 18].

Згідно з методом сертифікації сільськогосподарських угідь, ціна одного ґрунтового балу становить 0,5 ц/га в зернових одиницях. На основі цього показника були визначені ресурси родючості орних земель в регіоні. У поліському регіоні він коливався від 12 до 18,5 ц/га, найнижчий - 12 ц/га в Олевському районі, що на 7,5 ц/га менше, ніж у середньому по області. У лісових та степових районах родючість орних земель є високою і коливається від 23,5 до 29,0 ц/га. Найвищий показник у Лугинському районі - 29 ц/га, що на 48,7% вище середнього по області.

У 2020 році середня врожайність зернових у регіоні становила 30 ц/га, що на 10,5 ц/га вище за ресурс родючості ріллі [11].

Найвищі показники були досягнуті в Любарському та Попільнянському районах, де ресурси родючості ріллі становили 25,5 ц та 25,0 ц зернових одиниць відповідно, а врожайність зернових - 47,9 ц/га та 49,4 ц/га, що на 87,8% та 97,6% вище, ніж ресурси родючості ріллі.

З 23 адміністративних районів регіону, 13 мали врожайність зернових вище ресурсу родючості ріллі і 10 мали врожайність зернових нижче ресурсу родючості ріллі. Найнижчий рівень родючості ріллі [12, 14].

Середня врожайність цукрових буряків в регіоні становила 232,2 т/га. У перерахунку на зернові одиниці це 60,4 ц/га, що на 40,9 ц вище ресурсу родючості ріллі. Найвища врожайність цукрових буряків була досягнута в Андрушівському районі, де врожайність 259,3 ц/га була отримана при ресурсі родючості ґрунту 25,0 ц/га. Позитивне співвідношення врожайності

цукрових буряків та родючості орного ґрунту пояснюється внесенням добрив.

Еколого-агрохімічний рейтинг сільськогосподарських ґрунтів Житомирської області становить 37 балів при врожайності зернових 18,5 ц/га. Найвищу еколого-агрохімічну оцінку отримали ґрунти Ружинському району, що належить до лісостепової зони, - 58 балів з потенційною врожайністю 29,0 ц/га. Найнижчу екологічну та оцінку отримав Олевський район, який належить до польської зони, з 24 балами та врожайністю 12,0 ц/га [11, 21].

Еколого-агрохімічна оцінка орних ґрунтів у лісостеповій зоні була на 2,3 бала вищою за нормативну, але на 4,3 бала нижчою в зоні Полісся та на 1,8 бала нижчою в цілому по області. Комплексна оцінка якості ґрунтів в адміністративних районах області за результатами обстеження показала, що регіональна програма підвищення родючості ґрунтів в області Регіональні програми підвищення родючості ґрунтів та як основа для прийняття управлінських рішень щодо короткострокової охорони ґрунтів [12, 13, 14].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВМІСТУ ГУМУСУ В ҐРУНТАХ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1. Методика та методи проведення досліджень

Дослідження ґрунтового покриву проводяться відповідно до чинної нормативно-правової бази, включаючи стандарти, стандартизовані та сертифіковані методи. Стандарти та методи гармонізовані з відповідними європейськими стандартами та методами або подібні до них.

Для здійснення екологічної- хімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення були використані наступні методики: Методика еколого-агрохімічної паспортизації полів та земельних ділянок», «Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель», «Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення» [2, 3, 7, 8]. Відбір зразків ґрунту та лабораторні дослідження проводили згідно з чинними ДСТУ та методиками.

Методи визначення якісних показників ґрунтових показників, що застосовувалися при проведенні агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення, наведено в додатках до даної роботи.

2.2. Вміст гумусу у ґрунтах Житомирської області

Передумовою отримання високоякісних і стабільних врожаїв сільськогосподарських культур є розширене відтворення родючості ґрунту. Найважливішим показником потенційної родючості ґрунту є вміст гумусу [9].

Гумус є важливим джерелом поживних речовин для рослин. Гумус містить майже весь азот, значну кількість фосфору і сірки, невелику кількість калію, кальцію та інших поживних речовин. Чим більше гумусу в ґрунті, тим кращий його поживний статус. Гумус є не тільки джерелом поживних речовин, але й відіграє важливу роль у регулюванні поглинальної здатності ґрунту, його структури, водоутримуючої здатності та біологічної активності [12].

Сталість родючості ґрунту залежить від динамічної рівноваги між процесами гуміфікації та мінералізації органічної речовини. У цілинних ґрунтах гуміфікація переважає над мінералізацією, гумус накопичується поступово і його вміст стабілізується за постійних умов. З початком сільськогосподарського використання ґрунту динамічна рівновага (гуміфікація - мінералізація) зміщується в бік збільшення мінералізації і спостерігається зменшення вмісту гумусу.

Основними причинами цього явища є швидке зменшення надходження рослинних решток у ґрунт, зміна їх якісного складу, посилення мікробіологічної активності та перемішування верхнього шару ґрунту з менш гуміфікованим підґрунтям. Коли в ґрунті не вистачає свіжої органічної речовини, гетеротрофна мікрофлора починає використовувати гумус як джерело енергії, і відбувається дегуміфікація ґрунту. Цей процес триває доти, доки не сформується мікробіологічний комплекс, придатний для нових ґрунтових умов. Після цього процеси гуміфікації та мінералізації повертаються до динамічної рівноваги, і вміст гумусу в ґрунті стабілізується на новому, нижчому рівні.

Вміст гумусу сильно залежить від використання орних земель. Інтенсивний полицевий обробіток, перенасичення через сівозміну, ерозію, дефляцію та недостатнє внесення органічних добрив призводять до значного зниження вмісту гумусу.

За даними обстеження, вміст гумусу в сільськогосподарських ґрунтах області є низьким. (додаток 1 рис. 1).

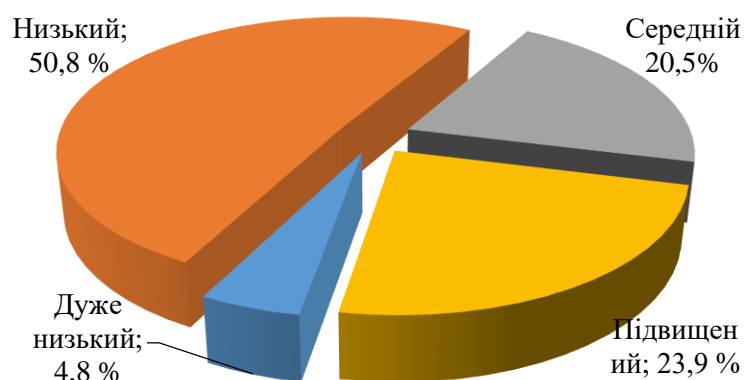


Рис. 1. Вміст гумусу в сільськогосподарських ґрунтах області

Площа ґрунтів з дуже низьким вмістом гумусу становить 41,0 тис. га або 4,8% досліджуваної території. Ґрунти з низьким вмістом гумусу займають 429,4 тис. га (50,8%), або більше половини досліджуваної території. Порівняно з попереднім обстеженням, площа ґрунтів з дуже низьким та низьким вмістом гумусу зменшилася на 37,5 та 204,6 тис. га, або на 1,9% та 3,2% відповідно.

Ґрунти із середнім вмістом гумусу становили 173,5 000 га, що становить 20,5% досліджуваної території. Площа ґрунтів з високим вмістом гумусу становить 201,9 тис. га або 23,9%. Порівняно з попереднім обстеженням, площа ґрунтів із середнім та високим вмістом гумусу зменшилася на 47,5 та 38,3 тис. га відповідно, але у відсотковому відношенні площа вищезазначених ґрунтів збільшилася на 1,7% та 3,4% відповідно. Ґрунтів з високим та дуже високим вмістом гумусу не виявлено.

Зміни в розподілі ґрунтів за класами забезпеченості гумусом відбувалися як за рахунок переходу з одного класу до іншого, так і за рахунок зміни площі досліджуваних земель.

Забезпеченість гумусом сільськогосподарських ґрунтів варіює від регіону до регіону. За результатами обстеження, ґрунти Полісся мають значно гіршу забезпеченість гумусом, ніж ґрунти Лісостепу та Степу.

У Поліському регіоні ґрунти з дуже низьким вмістом гумусу становлять 0,6-19,5%, а ґрунти з низьким вмістом гумусу - 64,9-90,8%. Ґрунти з дуже низьким та низьким вмістом гумусу найбільш поширені в Радомишльському, Олевському, Овруцькому та Народицькому районах, на які припадає 90,7%, 91,4%, 91,6% та 96,4% площі дослідження відповідно.

У лісостеповій зоні ґрунти з дуже високим вмістом гумусу та ґрунти з дуже низьким і низьким вмістом гумусу займають від 5,4 до 38,6% досліджуваної території.

Незважаючи на те, що лісостепова зона займає 38,4% досліджуваної території, ґрунти з середнім та високим вмістом гумусу займають 235,7 тис. га або 62,8% досліджуваної території. Це пояснюється тим, що вміст гумусу

в ґрунтах регіону підпорядковується певній зональності та визначається специфікою ґрунтоутворення.

За результатами обстеження середньозважений показник вмісту гумусу в ґрунтах області становить 2,01%, що відповідає верхній межі нижнього класу гумусозабезпеченості та нижній межі середнього класу (Додаток 1 рис. 2). Порівняно з попереднім обстеженням, середньозважений показник вмісту гумусу в ґрунтах області збільшився на 0,09% в абсолютному значенні.

У період з першого по десяте обстеження середньозважений вміст гумусу в ґрунтах сільськогосподарських угідь постійно зменшувався, за винятком десятого обстеження, коли він збільшився на 0,09%.

За даними 10 обстеження, середньозважений вміст гумусу в ґрунтах Полісся коливався від 1,30 до 1,92%. Найнижчі значення в області зафіксовано для ґрунтів у Народицькому та Коростенському районах, зі значеннями 1,30% та 1,37% відповідно.

Порівняно з 9-м туром, вміст гумусу в ґрунтах Брусилівського та Народицького районів зменшився на 0,09% та 0,1% відповідно. Вміст гумусу збільшився на 0,13% та 0,18% у ґрунтах Пулинського та Ємільчинського районів відповідно. Вміст гумусу в ґрунтах Романівського та Житомирського районів збільшився на 0,30% та 0,63% відповідно, оскільки досліджувалися лише лісостепові ділянки цих районів.

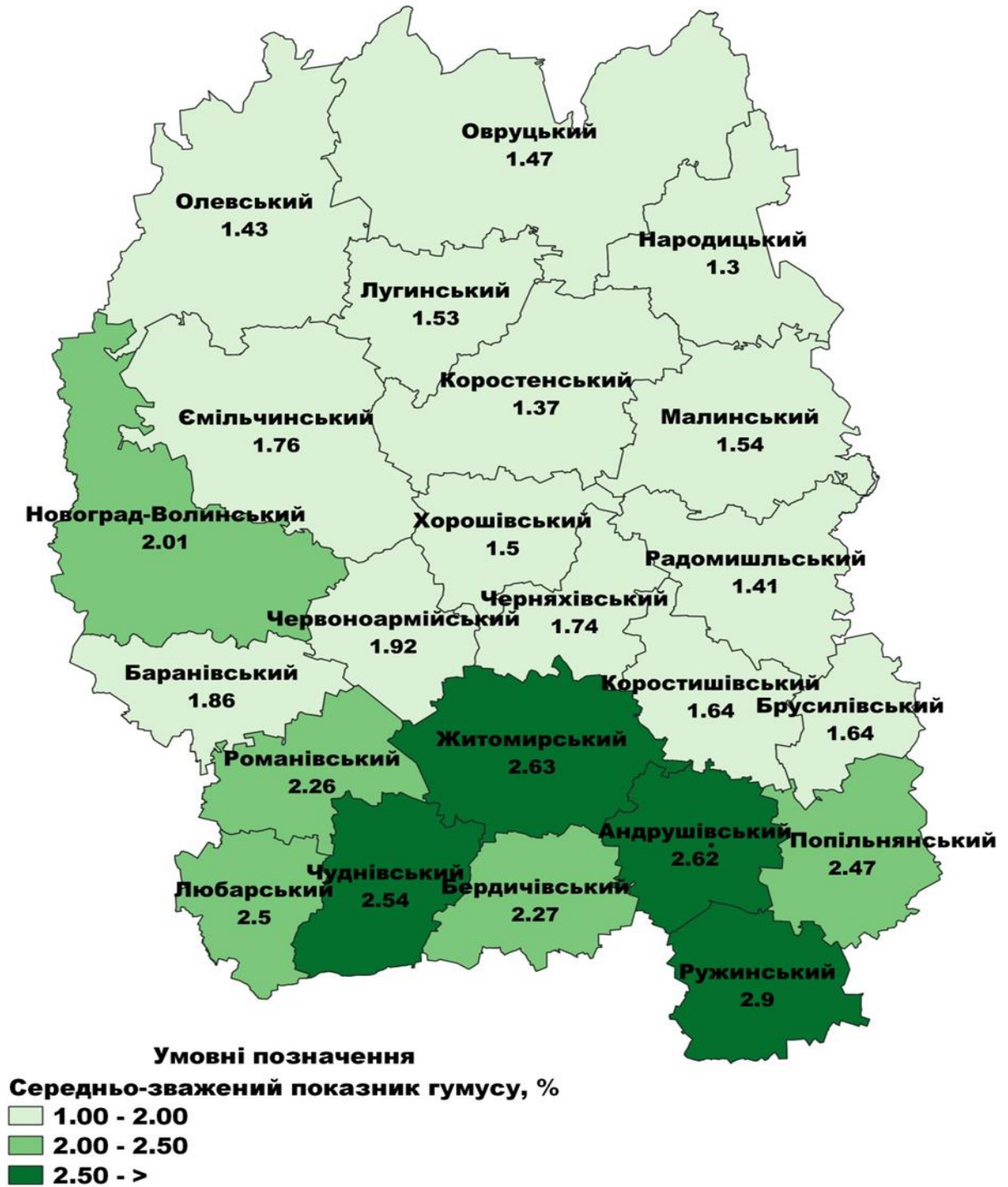


Рис. 2. Вміст гумусу в ґрунтах Житомирської області (станом на 2020 р.)

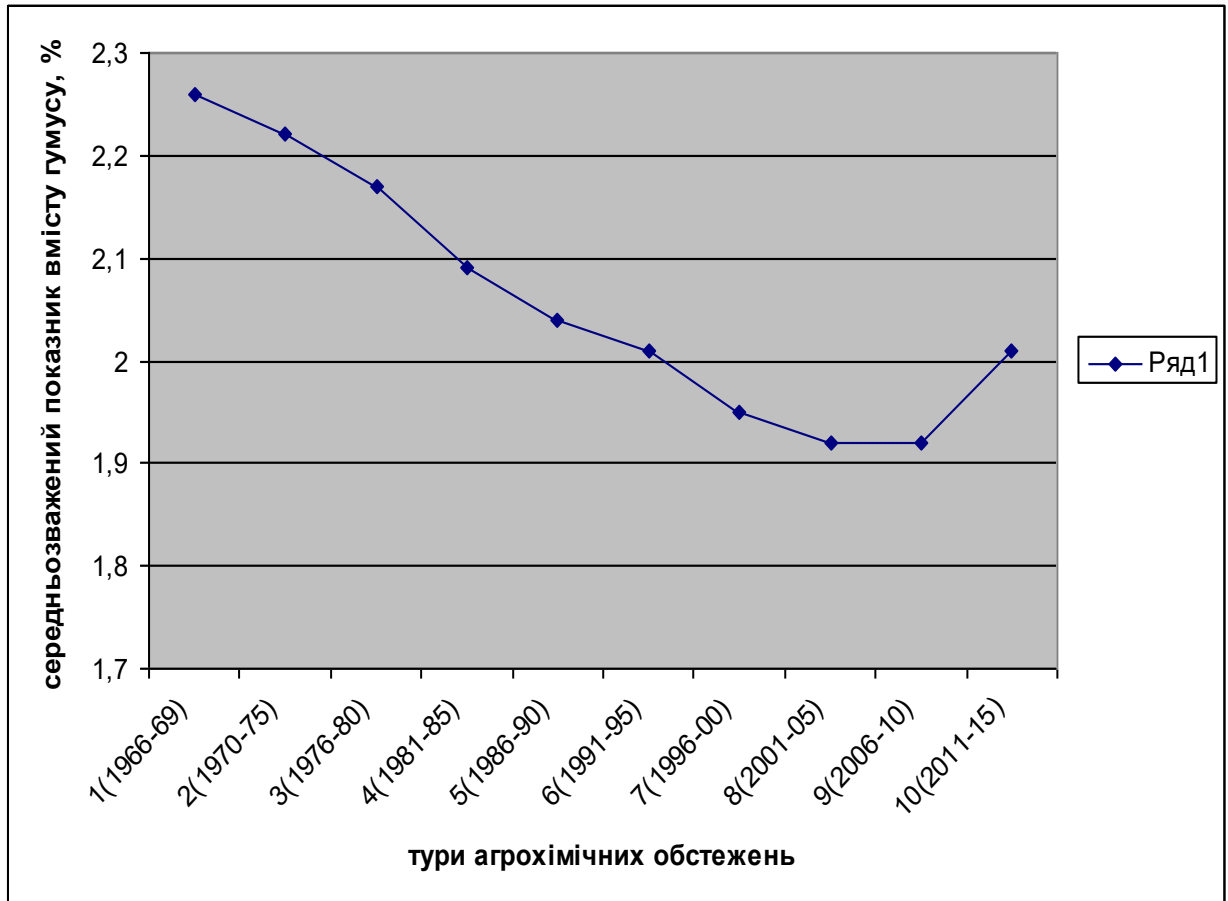


Рис. 3. Середньозважений показник вмісту гумусу за I-X тури

Середньозважений вміст гумусу в ґрунтах лісостепової зони коливається в межах 2,27-2,90%. Найнижчий вміст гумусу виявлено в ґрунтах Бердичівського району - 2,27%. Найвищий середньозважений вміст гумусу виявлено в ґрунтах Ружинського району - 2,90%.

Порівняно з 9-м туром, вміст гумусу збільшився на 0,01-0,14% в абсолютному вираженні у всіх вищезгаданих районах.

Зростання вмісту гумусу в районах обстеження не відповідає дійсності, яке відзначалося відсутністю обстеження земель низької якості, що не перебувають в оренді сільськогосподарських підприємств. Насправді, вміст гумусу в ґрунтах районів продовжує зменшуватися, що підтверджується балансовими розрахунками.

Причин зменшення вмісту гумусу багато. Посилення мінералізації гумусу внаслідок підвищення інтенсивності землеробства, майже повного видалення з поля нетоварної частини врожаю, недостатнього надходження в

грунт поживних решток та органічних добрив, внесення мінеральних добрив незбалансованого складу, спалювання запасів, посилення водної ерозії та дефляції.

Рівень інтенсифікації значно знизився за останні роки, а використання органічних добрив також різко скоротилося. Глибока економічна криза призвела до нещадної експлуатації природної родючості ґрунтів, що позначилося на стані гумусу. Зменшення вмісту гумусу в ґрунтах супроводжується зниженням їхньої якості. У складі гумусу зменшується частка рухомого гумусу і збільшується неактивного гумусу. Пасивний гумус не бере активної участі в енергетичному обміні ґрунту і вивільняє поживні речовини, що містяться в ньому, дуже повільно. Тому він мало впливає на ефективну родючість ґрунту. Значні втрати гумусу призводять до погіршення його групового складу. У дерново-підзолистих ґрунтах зростає повноцінність гумусу, а в чорноземах зменшується кількість гумінових кислот.

Щоб зупинити і відновити зниження вмісту гумусу, необхідно значно збільшити внесення органічних добрив. В якості органічних добрив слід використовувати гній, торф, компост, солому, пташиний послід, мул ставків, золу та відходи великих населених пунктів. Більше уваги слід приділяти вирощуванню сидератів (зелених добрив). В якості сидератів найкраще використовувати бобові (люпин, мушмулу, буркун та озиму вику). Крім бобових, в якості сидератів слід також використовувати гірчицю, ріпак та озимий ріпак. Слід розширити посіви бобових багаторічних культур.

Слід застосовувати енерго- та вологозберігаючі ґрунтозахисні методи обробітку ґрунту, які не передбачають обертання скиби та мульчування поверхні, а також повсюдно використовувати хімічні препарати, які сприяють закріпленню гумусу на поверхні мінеральної частини ґрунту.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Впровадження заходів щодо охорони родючості ґрунтів

Закон України "Про охорону земель" визначає, що родючість ґрунту - це здатність ґрунту задовольняти потреби рослин у достатній кількості поживних речовин, води, повітря і тепла для нормального росту, які в сукупності є основними показниками якості ґрунту.

Охорона родючості ґрунтів, захист їх від деградації та забруднення є одним з основних завдань аграрної політики держави.

Прийнятий Земельний кодекс України, а також Закон України "Про охорону земель" та Закон "Про державний контроль за використанням та охороною земель", прийняті в останнє десятиліття, сприяють більш відповідальному ставленню сільськогосподарських товаровиробників до землекористування.

Однак реалізація заходів з охорони земель та підвищення родючості ґрунтів є проблематичною через складне економічне становище сільськогосподарських виробників, недостатню державну підтримку та диспаритет цін на сільськогосподарську продукцію.

Оскільки в Україні відсутній механізм реалізації вищезгаданого законодавства, власники та орендарі земельних ділянок не можуть замовити пестицидний паспорт з інформацією про якість земельної ділянки. Як наслідок, вирішення екологічних проблем на землях сільськогосподарського призначення ускладнюється відносинами власності.

На сьогоднішній день до основних проблем родючості ґрунтів в області можна віднести.

- Високий рівень розораності сільськогосподарських земель в регіоні (73,7%);

- низька орендна плата за землю в польському регіоні, що призводить до заростання сільськогосподарських угідь;

- Підписання договорів оренди землі без ґрунтових паспортів, що є порушенням статті 37 Закону України "Про охорону земель";

- Дуже низький рівень застосування органічних добрив через відсутність тваринництва у великих сільськогосподарських організаціях;

- Не практикується сівозміна та не контролюється посів сільськогосподарських культур;

- Сертифікація, проведена під час Десятого обстеження, показала, що існує 385 000 га кислих ґрунтів, що на 8,7% більше, ніж у Дев'ятому обстеженні, проте кислі ґрунти не вапнуються;

- Винос поживних речовин сільськогосподарськими культурами не компенсується внесенням добрив, що призводить до від'ємного балансу азоту, фосфору та калію з року в рік. Формування врожайності сільськогосподарських культур значною мірою відбувається за рахунок вищезазначених поживних речовин ґрунту, що призводить до виснаження та деградації ґрунтів;

- Прогресуюча ерозія

- Погіршення водного середовища на меліорованих землях;

- Забруднення земель радіонуклідами, солями важких металів та залишками пестицидів.

Ці негативні процеси призводять до скорочення площ сільськогосподарських угідь, деградації природних сіножатей і пасовищ, значного зниження продуктивності орних земель та зниження екологічної стійкості природних екосистем.

Незважаючи на несприятливі погодні умови, високі температури та недостатню кількість опадів під час вегетаційного періоду 2021 року, сільськогосподарські підприємства області зібрали 573,7 тис. тонн зернових (без кукурудзи).

В області вироблено 46,6 тис. тонн картоплі, 5,4 тис. тонн овочів, 587,7 тис. тонн цукрових буряків, 671,1 тис. тонн кукурудзи на зерно, 139,4 тис. тонн соняшнику та 193,7 тис. тонн силосу і зелених кормів.

3.2. Внесення мінеральних та органічних добрив

Що стосується використання органічних та мінеральних добрив, то не всі посівні площі в Житомирській області удобрюються однаково. Найбільше мінеральних добрив використовують у Народицькому, Коростишівському, Брусилівському, Андрушівському, Попільнянському, Чуднівському, Лугинському та Любарському районах.

У 2021 році сільськогосподарські підприємства області внесли 75 кг мінеральних добрив на гектар посівної площі (з них 51 кг азоту, 10 кг фосфору та 14 кг калію). Це на 12 кг/га менше, ніж у попередньому році.

Аналіз внесення мінеральних добрив на гектар посівної площі в розрізі районів показує, що найбільше мінеральних добрив внесли Попільнянський та Коростишівський райони - 132 кг/га та 105 кг/га відповідно, а найменше - Лугинський, Олевський та Баранівський райони - 11 кг/га, 18 кг/га, 18 кг/га та 19 кг/га відповідно.

Що стосується азотних добрив, то найбільше їх вносили у Коростишівському та Попільнянському районах (93 кг/га та 85 кг/га), а найменше - в Олевському, Баранівському та Лугинському (8 кг/га, 10 кг/га та 11 кг/га відповідно).

Найбільше фосфорних добрив було внесено у Ридомишільському, Чуднівському, Коростенському та Народицькому районах (20 кг/га, 16 кг/га, 15 кг/га та 15 кг/га відповідно); у Лугинському, Баранівському та Житомирському районах добрива було внесено лише 2 та 3 кг/га.

Калійні добрива найчастіше вносили у Попільнянському та Радомишльському районах - 34 кг/га та 33 кг/га відповідно; не вносили добрива у Лугинському районі, тоді як у Житомирському, Коростишівському та Олевському районах вносили 4, 5 та 5 кг/га відповідно. Наведені вище дані свідчать про те, що забезпеченість ріллі мінеральними добривами є дуже низькою.

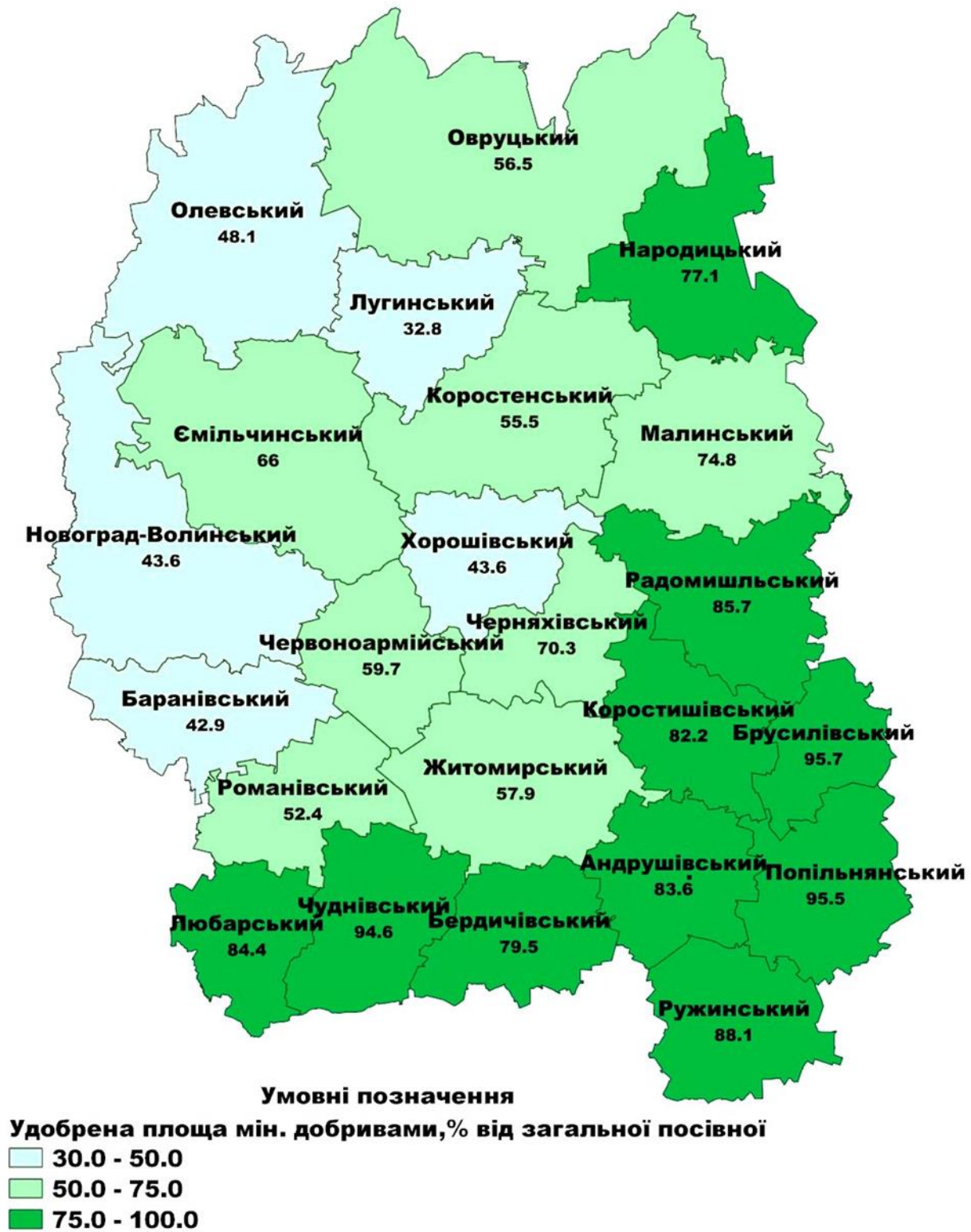


Рис. 4. Картосхема внесення мінеральних добрив господарствами Житомирської області (станом на 2020 р.)

В порівнянні з минулими періодами спостерігається тенденція до зменшення використання мінеральних добрив підприємствами регіону. (рис. 5).

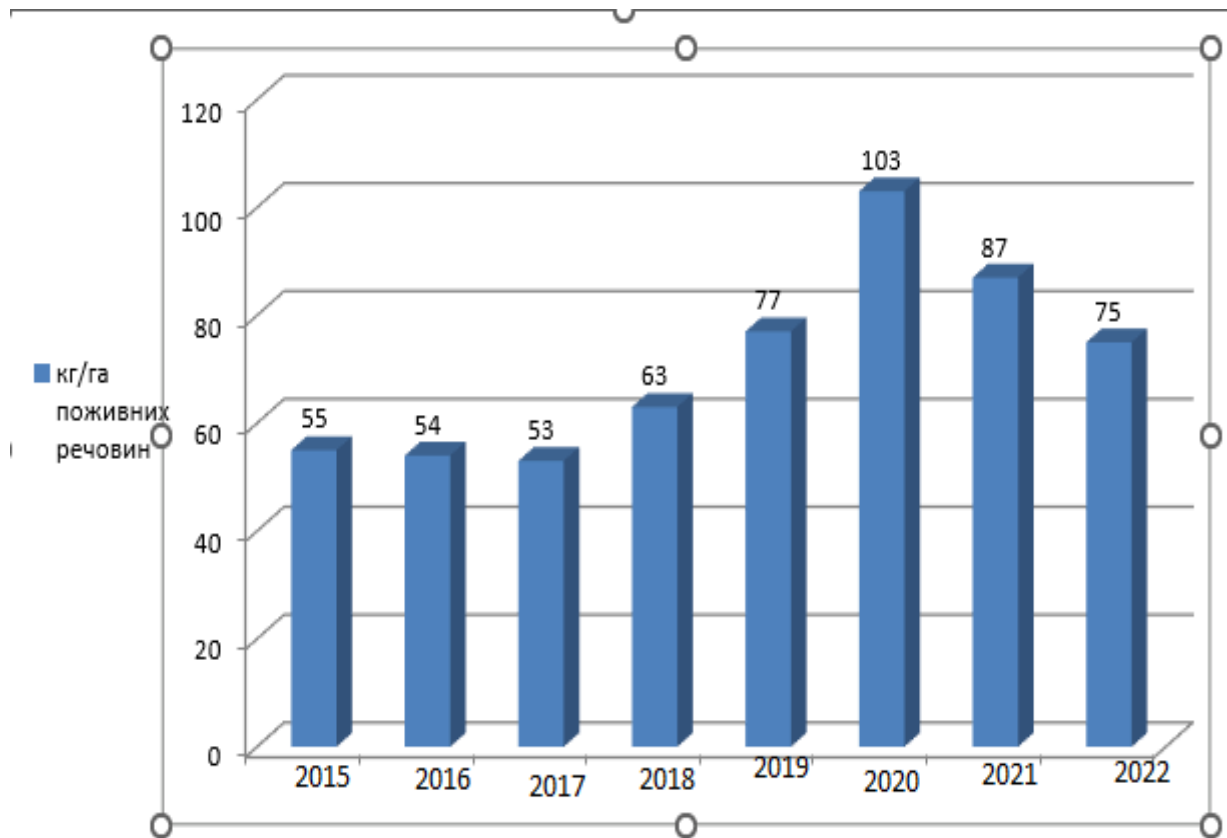


Рис. 5. Внесення мінеральних добрив за період 2015 – 2022 роки

Що стосується використання органічних добрив у сільському господарстві Житомирського регіону (рис. 6), то рівень їх застосування є досить низьким, і це підтверджується останніми тенденціями.

Лише господарства Баранівського та Попільнянського районів вносять органіку на ріллі. Однак цей вид добрив займає лише 8,2-11,8% посівних площ. Лише у Новоград-Волинському та Коростишівському районах органічні добрива вносяться на близько 4% площ. У Малинській та Радомишльській громаді органічні добрива не використовуються взагалі.

Водночас внесення органічних добрив у регіоні є вкрай недостатнім і критичним: у 2022 році було внесено лише 0,6 тонни на гектар ріллі. (рис. 6).

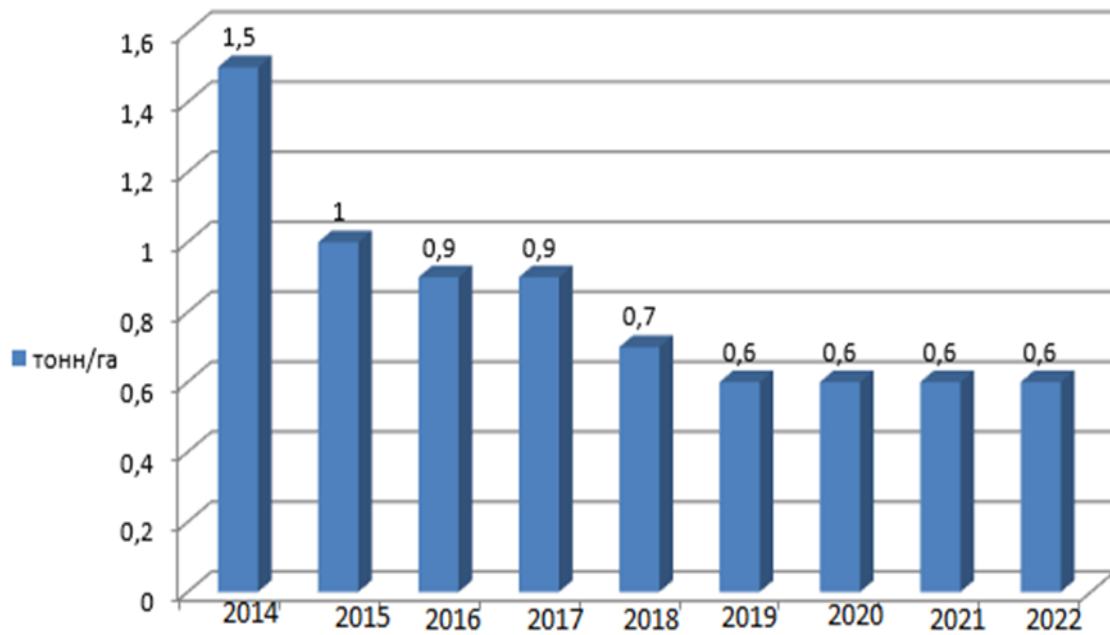


Рис. 6. Застосування органічних добрив за період 2014 – 2022 роки

Причинами цього є скорочення поголів'я худоби та погане ставлення до виробництва органічних добрив і збирання врожаю на фермах регіону.



Рис. 7. Картосхема внесення органічних добрив господарствами Житомирської області (станом на 2020 р.

3.3. Застосування елементів біологізації землеробства

В умовах інтенсивного вирощування гумус активно мінералізується. Тому важливим завданням сучасного сільського господарства є поповнення ґрунту гумусом за рахунок комплексного використання всіх видів органічних добрив і досягнення й позитивного балансу гумусу. Тому сільськогосподарські підприємства регіону розробили та впровадили високоефективні екологічні та ресурсозберігаючі технології. Ці технології певною мірою відновлюють родючість ґрунтів і сприяють отриманню стабільних врожаїв сільськогосподарських культур.

До таких технологій належить біологізація сільського господарства, коли сидерати, рослинні рештки та інша побічна продукція висіваються і заорюються в ґрунт, щоб сприяти надходженню органічних речовин у ґрунт і збільшенню площ під багаторічними бобовими культурами.

Одним з найбільш ефективних і недорогих заходів для підвищення родючості ґрунтів в регіоні є використання сидератів, особливо придатних для дерново-підзолистих ґрунтів легкого механічного складу, які займають близько 70% земельної площі області. Основними бобовими сидеральними культурами є люпин, пелюшка, вика та буркун.

В якості пожнивних та проміжних культур зараз поширене використання ріпаку, суріпиці, гірчиці білої, олійного ріпаку та жита.

У 2022 році площа посівів сидеральних культур у господарствах області становила 80 000 га. На 8,0 000 га було заорювано 102,8 000 тонн сидератів (Додаток 1).

Повторні посіви, особливо бобові культури та їх суміші, були важливим джерелом накопичення органічної речовини в ґрунті і використовувалися як на корм худобі, так і на сидерат.

Фермери регіону збагачували свої ґрунти органічною речовиною, заорюючи зернові, солону бобових, гичку цукрових та кормових буряків, овочеві відходи та стебла кукурудзи.

Господарства області заорювали 1241,1 000 тонн соломи зернових та бобових культур на площі 290,6 000 га, з яких 44,9 000 га було оброблено аміачною селітрою.

Система раціонального використання органічних добрив, що сприяє відновленню гумусу в ґрунті, повинна розглядатися як важлива частина наукової системи землеробства.

3.4. Проведення робіт з хімічної меліорації

За даними Головного управління статистики, кількість кислих ґрунтів, оброблених вапном в регіоні, за останні роки різко зменшилася.

Згідно з останніми результатами дослідження ґрунту, кислотність ґрунтового розчину на сільськогосподарських угіддях становить 5,7, що на 0,1 одиниці рН менше порівняно з попереднім дослідженням. (додаток 1, рис. 8).

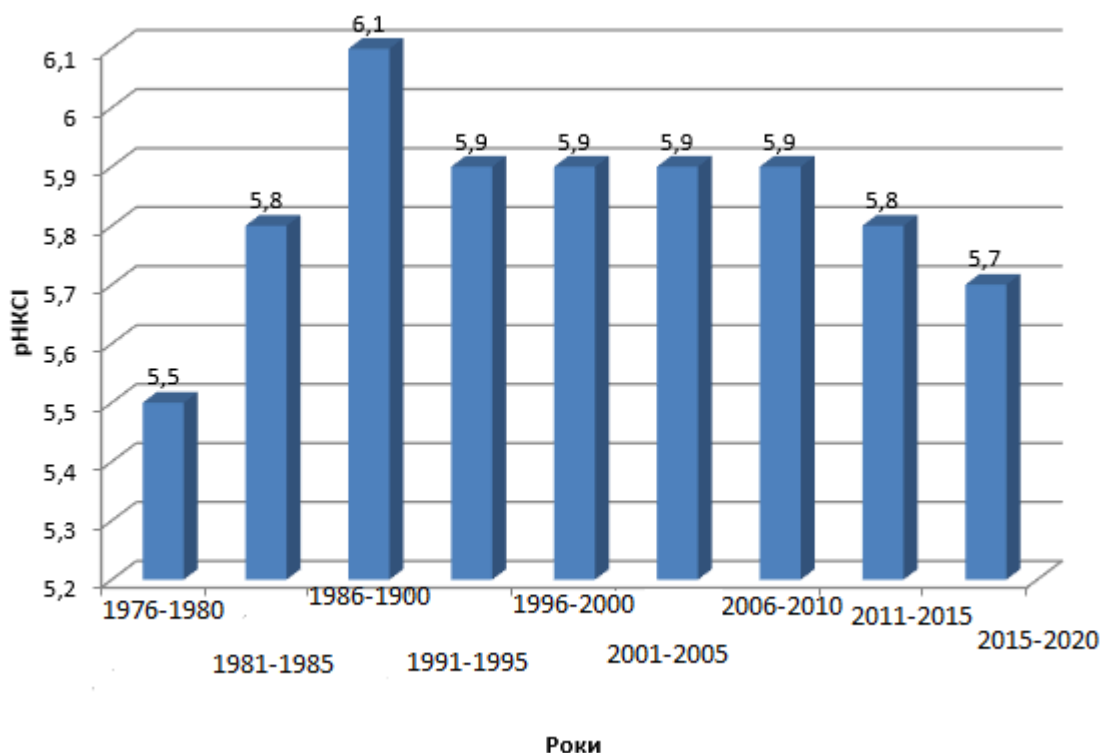


Рис. 8. Динаміка змін кислотності ґрунтів по області за період 1976 – 2020 роки

Починаючи з 2016 року, рівень вапнування в регіоні знижується. (додаток 1. рис.9).

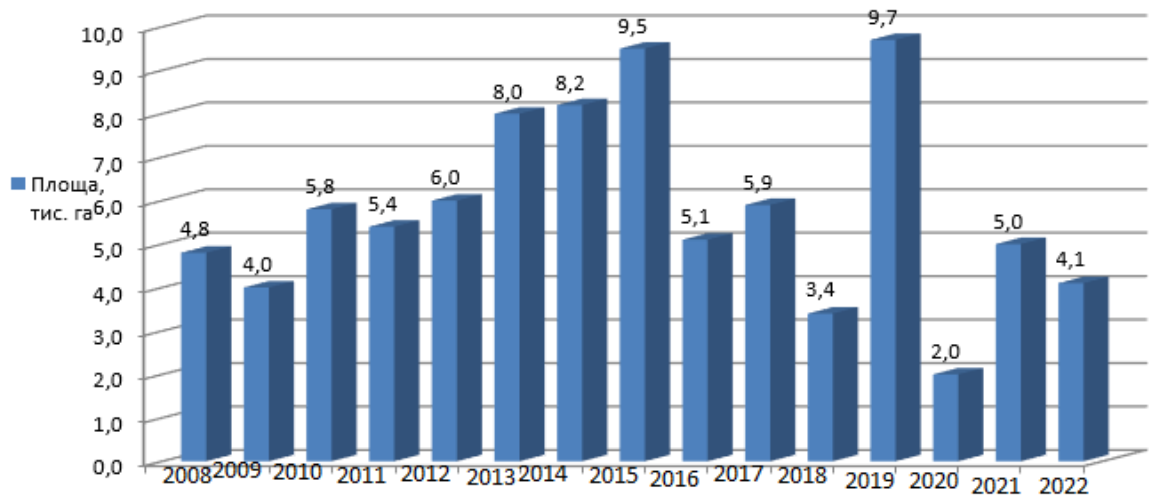


Рис. 9. Динаміка обсягів проведення хімічної меліорації кислих ґрунтів за період 2008 - 2022 роки

У 2022 році вапнування щорічно потребувало 140-150 га, на жаль хімічне удобрення кислих ґрунтів було проведено лише на 4,1 га сільськогосподарських угідь області, при цьому було внесено 27,0 000 т хімічних добрив (Додаток Д 1).

Розрахунки кальцієвого балансу ґрунтів на сільськогосподарських угіддях регіону з 2008 року свідчать про від'ємний кальцієвий баланс за цей період, з дефіцитом кальцію в межах від 25,5 до 45,7 кг/га.

3.5. Розроблення заходів щодо охорони родючості ґрунтів

Одним з найважливіших факторів, що впливають на родючість ґрунту, є реакція ґрунтового розчину. Це зумовлено наявністю в ґрунтовому вбирному комплексі високих концентрацій іонів водню, алюмінію, заліза та марганцю і низьких концентрацій іонів кальцію та магнію. На це впливає материнська порода ґрунту, природно-кліматичні умови, в яких знаходиться ґрунт, і, значною мірою, діяльність людини.

Згідно з останнім обстеженням, в регіоні налічується близько 385 000 га (45,5%) кислих ґрунтів, які потребують вапнування. Більшість з них, понад

60%, знаходяться в Поліському регіоні. На цих ґрунтах хімічна обробка є необхідним і важливим сільськогосподарським заходом.

Вапнування кислих ґрунтів має на меті не лише нейтралізувати кислотність ґрунту, але й покращити агрохімічні, агрофізичні та біологічні властивості ґрунту, забезпечити рослини кальцієм та магнієм, мобілізувати та іммобілізувати макро- та мікроелементи в ґрунті та створити оптимальні фізичні, водні, повітряні та інші умови для культурних рослин. Це метод хімічної регенерації, спрямований на створення оптимальних фізичних, водних, повітряних та інших умов для культурних рослин.

Кожен гектар вапнованої землі додає 3-4 центнери сільськогосподарської продукції в зерновому еквіваленті. Враховуючи післядію, окупність витрат на вапнування в 1 гривню становить 8-10 гривень.

У 2022 році кошти на реалізацію програми хімічного поліпшення (вапнування) кислих ґрунтів у бюджеті місцевої адміністрації не були передбачені.

У звітному році Житомирською філією охорони ґрунтів було реалізовано один проєкт з хімічного поліпшення (вапнування) кислих ґрунтів на площі 4,1 га. Загальна площа сільськогосподарських угідь, вапнованих у 2022 році, склала 4,1 га.

3.5.1 Ефективність впровадження заходів щодо охорони родючості ґрунтів

В останні роки через скорочення поголів'я худоби та неспроможність місцевих господарств закуповувати органічні добрива, кількість органіки, що вноситься на сільськогосподарські угіддя, зменшилася до критичного рівня - менше 1 тонни на гектар ріллі. Між тим, наука і практика показують, що для підтримання бездефіцитного балансу гумусу на землях Житомирської області необхідно вносити щонайменше 10-12 тонн органіки на гектар.

Як наслідок, баланс гумусу в оброблюваних землях області у звітному році залишився від'ємним, на рівні 0,37 т/га.

3.5.2 Баланс гумусу

За період 2017–2021рр. баланс гумусу в ґрунтах угідь регіону був від’ємний і в розрізі років баланс гумусу варіював від -0,14 до -0,46 т/га (рис. 10).

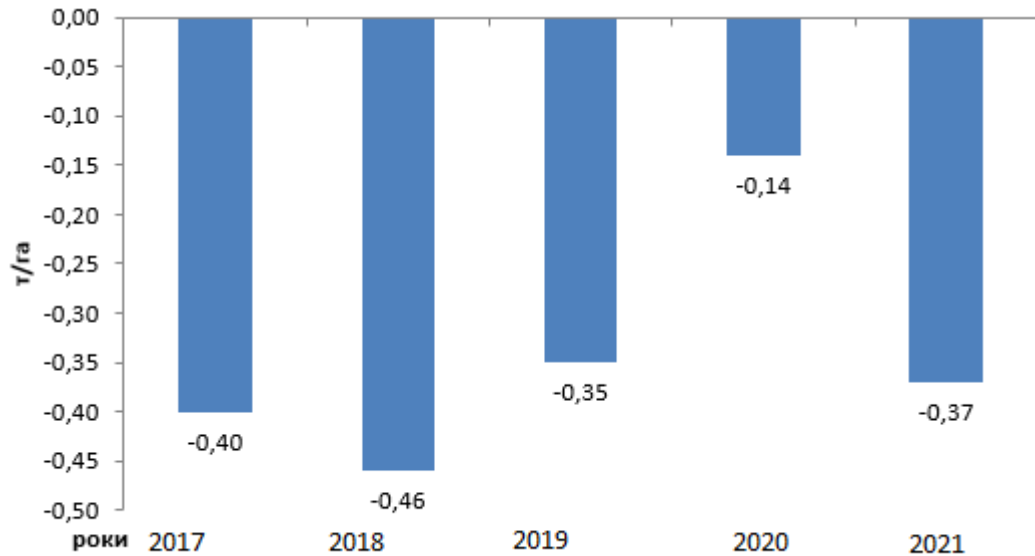


Рис. 10. Динаміка балансу гумусу в ґрунтах області за період 2017 – 2021 роки

Найменше від’ємне значення балансу гумусу становило -0,14 т/га у 2020 році, а найбільше - -0,46 т/га у 2018 році.

У звітному році на баланс гумусу ріллі суттєво вплинуло обмежене використання органічних добрив: у 2021 році баланс гумусу був від’ємним і становив -0,37 т/га, за винятком кукурудзи на зерно (Додаток Г, табл. Г.4, рис. 5.5).

Найбільш від’ємний баланс гумусу спостерігався під овочевими культурами - -1,6 т/га, картоплею - 1,39 т/га, цукровими буряками - 1,13 т/га та ріпаком - 0,99 т/га. Позитивний баланс гумусу (0,44 т/га) в посівах кукурудзи підтримувався за рахунок заорювання кореневих і пожнивних решток та стебел кукурудзи.

Щоб уникнути дефіциту балансу гумусу в цій зоні, необхідно щорічно вносити щонайменше 10-12 т органічного гною на гектар ріллі. Цього можна досягти за рахунок збільшення внесення компостів, торфу і гною, а також органічних і мінеральних добрив нового покоління, подальшого збільшення

площ під сидератами і бобовими культурами, а також заорювання соломи з аміачною селітрою.

3.5.3. Баланс поживних елементів

У 2017-2021 роках баланс поживних речовин у ґрунті області був від'ємним, за винятком балансу азоту у 2021 році. Баланс азоту за роками коливався від 5,0 до -48,8 кг/га, фосфору - від -17,1 до -23,6 кг/га та калію - від -13,6 до 65,7 кг/га (рис. 11).

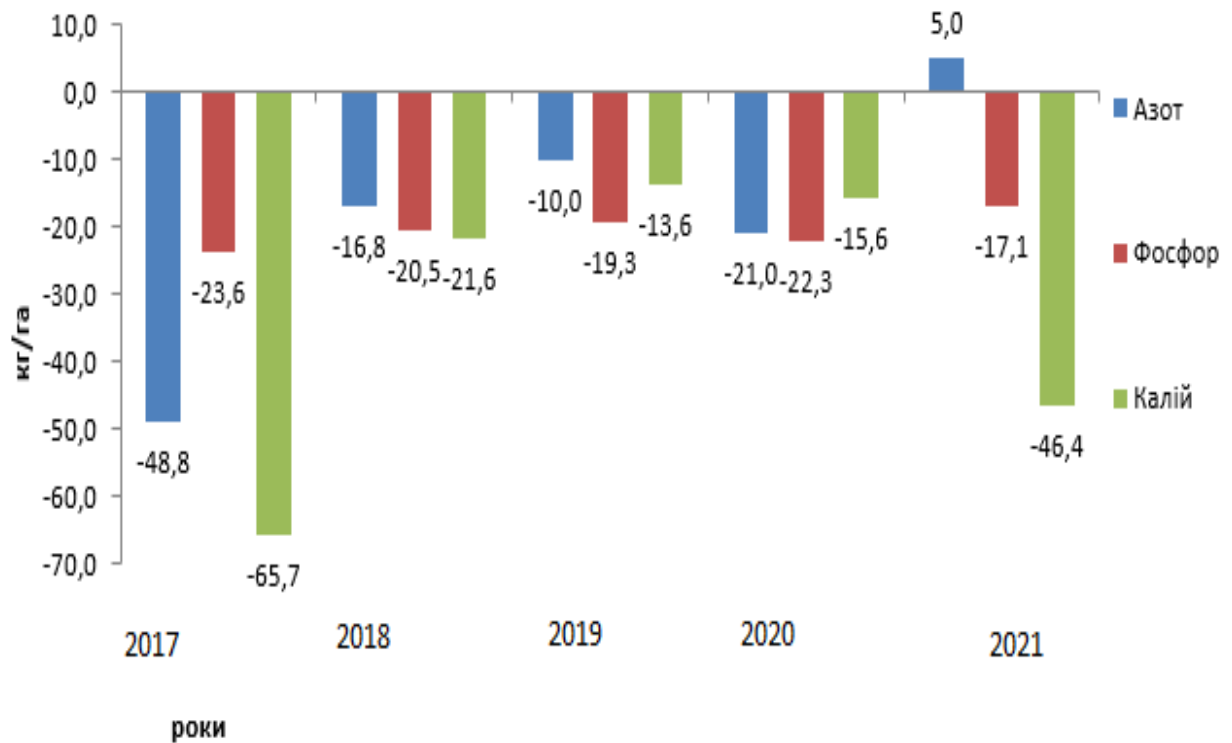


Рис. 11. Динаміка балансу поживних речовин в ґрунтах угідь області за період 2017 – 2021 роки

Під урожай 2021 року з одного гектара посівної площі винесли 79,3 кг азоту, 28,6 кг фосфору та 64,8 кг калію і отримали 84,3 кг, 11,5 кг та 18,4 кг NPK/га відповідно (Додаток 1): 84,3 кг NPK/га, 11,5 кг/га та 18. 4 кг/га (Додаток 1).

Баланс поживних речовин є позитивним для кукурудзи, картоплі, овочів та кукурудзи на силос/зелений гній, але негативним для інших культур.

Недостатня кількість добрив, внесених під зернові, цукровий буряк, ріпак, сою, соняшник та сіяні трави у 2021 році, призвела до того, що баланс

основних поживних речовин у сільському господарстві регіону становив - 58,5 кг/га (у тому числі -17,1 кг/га фосфору та -46,4 кг/га калію), а баланс азоту -5,0 кг /га, з позитивним балансом азоту -5,0 кг/га.

ВИСНОВКИ

1. На сьогоднішній день до основних проблем родючості ґрунтів в області можна віднести:

- високий рівень розораності сільськогосподарських земель в регіоні (73,7%);
- підписання договорів оренди землі без ґрунтових паспортів, що є порушенням статті 37 Закону України "Про охорону земель";
- дуже низький рівень застосування органічних добрив через відсутність тваринництва у великих сільськогосподарських організаціях;
- не практикується сівозміна та не контролюється посів сільськогосподарських культур.

2. Винос поживних речовин сільськогосподарськими культурами не компенсується внесенням добрив, що призводить до від'ємного балансу азоту, фосфору та калію з року в рік. Формування врожайності сільськогосподарських культур значною мірою відбувається за рахунок поживних речовин ґрунту, що призводить до виснаження та деградації ґрунтів.

3. Що стосується використання органічних та мінеральних добрив, то не всі посівні площі в Житомирській області удобрюються однаково. Найбільше мінеральних добрив використовують у Народицькому, Коростишівському, Брусилівському, Андрушівському, Попільнянському, Чуднівському, Лугинському та Любарському районах.

4. У 2022 році вапнування щорічно потребувало 140-150 га, хімічне удобрення кислих ґрунтів було проведено лише на 4,1 га сільськогосподарських угідь області, при цьому було внесено 27,0 т хімічних добрив.

5. На баланс гумусу в ґрунті суттєво вплинуло обмежене використання органічних добрив: у 2021 році баланс гумусу був від'ємним і становив -0,37 т/га, за винятком кукурудзи на зерно. Найбільш від'ємний баланс гумусу спостерігався під овочевими культурами -1,6 т/га, картоплею - 1,39 т/га,

цукровими буряками - 1,13 т/га та ріпаком - 0,99 т/га. Позитивний баланс гумусу (0,44 т/га) в посівах кукурудзи підтримувався за рахунок заорювання корневих і пожнивних решток та стебел кукурудзи.

6. У 2017-2021 роках баланс поживних речовин у ґрунті області був від'ємним, за винятком балансу азоту у 2021 році. Баланс азоту за роками коливався від 5,0 до -48,8 кг/га, фосфору - від -17,1 до -23,6 кг/га та калію - від -13,6 до 65,7 кг/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Медведєв В.В. Моніторинг ґрунтів у країнах Європейського Союзу і України // Вісн. аграр. науки. – 2003. – № 11. – С. 14 – 17.
2. Рижок С.М., Медведєв В.В., Бенцаровський Д.М. До концепції управління родючістю ґрунтів// Вісн. аграр. науки. – 2003. – № 4. – С. 5-8.63
3. КНД «Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення»/ [за ред. Рижука С.М.] – Київ, 2003. – 64 с.
4. Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення. [За ред.. Яцука І. П., Балюка С. А.] – Київ. – 2013 – 103 с.
5. Бенцаровський Д.М. Зміна родючості ґрунтів України під впливом сільськогосподарського використання / Д.М. Бенцаровський, Л.В. Дацько // Охорона родючості ґрунтів. - Вип.1. - К.: Аграрна наука, 2004.
6. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства / В.В. Медведєв, С.Ю. Булигін, С.А. Балюк. Та ін.; за ред. В.В. Медведєва, М.В. Лісового. - Харків: Штрих, 2001. — 98 с.
7. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / За ред. С.М. Рижука, М.В. Лісового, Д.М. Бенцаровського. - К., 2003. - 64 с.
8. Методика суцільного ґрунтово-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України / За ред. акад. О.О. Созінова і Б.С. Прістера. - К.: МСГ і П., 1994. — 162 с.
9. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель / за ред. В.П. Патики, О.Г. Татаріко. - К.: Фітосоціоцентр, 2002. — 295 с.
10. Юхновський В.Ю. Лісоаграрні ландшафти рівнинної України: оптимізація, нормативи, екологічні аспекти. – К.: Інститут аграрної економіки, 2003. – 273 с.

11. Морозюк О. М. Агроекологічна оцінка земель сільськогосподарського призначення Житомирської області. Водні і наземні екосистеми та збереження їх біорізноманіття – 2020: зб. тез доповідей III всеукр. наук.-практ. конф., 03-05 червня 2020 р. Житомир. С.95 -97.

12. Методичні рекомендації оцінки екологічної стабільності агроландшафтів та сільськогосподарського землекористування /Третяк А.М., Третяк Р.А., Шквир М.І. – Київ, Ін-т землеустрою УААН, 2001. – 15 с.

13. Ракоїд О.О. Методичні підходи до комплексної оцінка агроекологічного стану сільськогосподарських земель на регіональному рівні // Вісник Степу. Науковий збірник. – Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2005. – С. 107–108.

14. Кондратюк Є. С., Морозюк О. М. Біогенна міграція біохімічно активних елементів мінеральних добрив та рівні їх надходження в агроєкосистему. Проблеми ведення та експлуатації лісових та мисливських ресурсів: зб. матер. II всеукр. наук.-практ. конф. присвяченої пам'яті професора А. І. Гузія, 25 вересня 2020 р. Житомир. С. 176-179.

15. Забалуєв В. О., Балаєв А. Д., Тараріко О. Г., Тихоненко Д. Г., Дегтярьов О. В., Тонха О. Л. та ін. За ред. В. О. Забалуєва, О. В. Дегтярьова. Охорона ґрунтів та відтворення їх родючості: навч. посібник. Харків, 2017. 348 с.

16. Забалуєв В. О., Петренко Л. Р., Піковська О. В. Практикум з охорони і відновлення родючості ґрунтів. К.: Знання, 2004. 398 с.

17. Світличний О. О., Чорний С. Г. Основи ерозієзнавства: підручник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 266 с.

18. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві; за ред. М. К. Шикולי. К.: Оранта, 1998. 679 с.

19. Сучасний стан, основні проблеми водних меліорацій та шляхи їх вирішення; за ред. П. І. Коваленка, К.: Аграрна наука, 2001. 214 с.

20. Тараріко Ю. О., Іваненко О. О., Бердніков О. М. та ін. Сучасні технології відтворення родючості ґрунтів та підвищення продуктивності агроєкосистем. К.: Аграрна наука, 2004. 126 с.
21. Гнатенко О. Ф., Капштик М. В., Петренко Л. Р., Вітвицький С. В. Ґрунтознавство з основами геології: навч. посібник. К.: Оранта, 2005. 648 с.
22. Назаренко І. І., Смага І. С., Польчина С. М., Черлінка В. Р.; за ред. І. І. Назаренка. Чернівці: Книги-ХІІ, 2006. 543 с.
23. Покращення родючості ґрунтів в сучасних господарсько-економічних умовах та ефективність технологій застосування добрив : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. 12 червня 2015 р. – Рівне : О. Зень, 2015. – 80 с.
24. Веремеєнко С. І. Моніторинг ґрунтів : навч. посіб. / С. І. Веремеєнко, С. С. Трушева. – Рівне : НУВГП, 2010. – 227 с.
25. Мічута О. Р. Математичне моделювання процесів хімічної та контактної суфозій в ґрунтах : монографія / О. Р. Мічута, П. М. Мартинюк, В. А. Герус. – Рівне : НУВГП, 2016. – 208.
26. Думич І. Ю. Ґрунтознавство та механіка ґрунтів : підручник / І. Ю. Думич. – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2014. – 192 с.
27. Назаренко І. І. Ґрунтознавство : підручник / І. І. Назаренко, С. М. Польчина, В. А. Нікорин. – Чернівці : Книги - ХХІ, 2008. – 400 с.
28. Назаренко І. І. Ґрунтознавство з основами геології : підручник / І. І. Назаренко, С. М. Польчина, Ю. М. Дмитрук. – Чернівці : Книги - ХХІ, 2006. – 504 с.
29. Панас Р. М. Картування ґрунтів : польовий практикум / Р. М. Панас. – Львів : Новий Світ-2000. – 2011. – 212 с.
30. Польчина С. М. Польові дослідження та картування ґрунтів : навч. посіб. / С. М. Польчина. – Київ : Кондор, 2009. – 224 с.

31. Кривов В. М. Екологічно безпечне землекористування Лісостепу України. Проблема охорони ґрунтів / В. М. Кривов. – Київ : Урожай, 2008. – 303 с.
32. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії : підручник / В. П. Гудзь, А. П. Лісовал, В. О. Андрієнко, М. Ф. Рибак. – Київ : Центр учбової літ., 2007. – 408 с.
33. Коваль С. І. Агроекологічний стан осушуваних торфових ґрунтів та розробка заходів їх збереження і забезпечення високої продуктивності : монографія / С.І. Коваль. – Рівне : НУВГП, 2013. – 168 с.
34. Медведєв В. Критерії і нормативи фізичної деградації орних ґрунтів (пропозиції до вдосконалення нормативної бази) / В. Медведєв // Вісник аграрної науки. – 2017. – № 3. – С. 11-17.
35. Медведєв В. Обґрунтування чинних і перспективних стандартів, що забезпечать орні ґрунти від фізичної деградації / В. Медведєв // Вісник аграрної науки. – 2016. – № 4. – С. 19-23.
36. Медведєв В. Ґрунтознавство і землеробство в країнах з посушливим кліматом / В. Медведєв // Вісник аграрної науки. – 2016. – № 9. – С. 10-16.
- Медведєв В. Фізичні властивості орних ґрунтів України / В. Медведєв // Вісник аграрної науки. – 2015. – № 7. – С. 10-15.
37. Моклячук Л. Оцінювання екологічного стану ґрунтів земель сільськогосподарського призначення / Л. Моклячук // Вісник аграрної науки. – 2017. – № 1. – С. 52-56.
38. Носко Б. Сучасні проблеми фосфору в землеробстві і шляхи їх розв'язання / Б. Носко // Вісник аграрної науки. – 2017. – № 6. – С. 5-12.
39. Піковська О. Щільність ґрунту за різних систем його обробітку / О. Піковська // Пропозиція. – 2013. – № 9. – С. 67-71.
40. Позняк С. П. Чорноземи України : географія, генеза і сучасний стан / С. П. Позняк // Український географічний журнал. – 2016. – № 1. – С. 9-13.

41. Попірний М. Зміна якісних і спектроскопічних характеристик органічної речовини чорнозему типового за різних систем обробітку ґрунту / М. Попірний // Вісник аграрної науки. – 2016. – № 7. – С. 65-68.