

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет плодощовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра екології та безпеки
життєдіяльності

ДО ЗАХИСТУ ДОПУСКАЄТЬСЯ:

Зав. кафедри, доцент
_____ Ольга ВАСИЛЕНКО
«_____» _____ 2023 р.

ЄФРЕМОВ
ЮРІЙ ЮРІЙОВИЧ

**АГРОЛАНДШАФТИ ТА АГРОЕКОСИСТЕМИ, ЩО ФОРМУЮТЬСЯ У
ЧЕРКАСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

Дипломна робота

на здобуття освітнього рівня «Магістр»
за спеціальністю 101 «Екологія»

Науковий керівник, професор Сонько С.П.

Умань – 2023 року

Уманський національний університет садівництва

Факультет – плодощовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра – екології та безпеки життєдіяльності

Освітній рівень – магістр

Спеціальність – 101 «Екологія»

Завідувач кафедри, канд. с.-г. наук
_____ Ольга ВАСИЛЕНКО.

«_____» _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

ЄФРЕМОВУ ЮРІЮ ЮРІЙОВИЧУ

1. Тема роботи «Агроландшафти та агроєкосистеми, що формуються у Черкаській області»

керівник роботи професор Сонько С.П.

затверджені наказом вищого навчального закладу від “___” _____

20__ року № ____

2. Строк подання студентом роботи

3. Вихідні дані до роботи: теоретичні питання відмінності та схожості агроландшафтів та агроєкосистем

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1. Здійснити аналіз сучасних теоретичних підходів до виділення і функціонування агроландшафтів та агроєкосистем.
2. Розрахувати економічну ефективність робіт по формуванню агроландшафтів.
3. Визначити головні напрямки гармонізації екологічних відносин між агроландшафтами та агроєкосистемами.

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	

6. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Опрацювання літератури з теми дослідження	жовтень 2022 р.	
2.	Вивчення сучасних технологій створення екологічно стійких агроландшафтів	жовтень 2022 р.	
3	Вивчення вітчизняного та світового досвіду створення екологічно стійких агроландшафтів	жовтень 2022р.- грудень 2022 р.	
4	Вивчення технології контурно-меліоративної організації агроландшафтів	січень 2023 р.- березень 2023 р.	
5	Розрахунок економічного ефекту від впровадження контурно-меліоративної організації агроландшафтів	квітень 2023 р - червень 2023 р.	
6	Дослідження питань охорони праці в галузі	вересень - жовтень 2023 р.	
7	Оформлення літературних джерел і кваліфікаційної роботи в цілому	листопад 2023 р. - грудень 2023 р.	

Студент _____ **Єфремов Ю.Ю.**

Керівник роботи _____ **Сонько С. П.**

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВЗАЄМОВІДНОСИН АГРОЛАНДШАФТІВ ТА АГРОЕКОСИСТЕМ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	7
1.1. Порівняння речовинно-енергетичних механізмів формування агроландшафтів та агроecosистем	7
1.2. Сучасний досвід впровадження екосистемних відносин у конструювання екологічно стійких агроландшафтів	11
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
2.1. Загальні умови формування агроландшафтів та агроecosистем в Черкаській області	14
2.2. Вплив спеціалізації сільського господарства на формування екосистемних відносин у агроландшафтах Черкаської області	17
2.3. Охорона праці у сільському господарстві	20
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ	22
3.1. Оцінка впливу спеціалізації сільського господарства Черкаської області на формування екосистемних відносин	22
3.2. Районування території Черкаської області за рівнем негативного екологічного впливу на агроландшафти	26
3.3. Сучасні технології екологічно толерантного ведення сільського господарства	28
РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ АГРОЛАНДШАФТІВ СФОРМОВАНИХ НА ЕКОЛОГІЧНИХ ПРИНЦИПАХ	31
ВИСНОВКИ	33
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	34
ДОДАТКИ	38

ВСТУП

Актуальність теми. Аграрне виробництво – комплекс галузей, які за механізмами обміну речовини та енергії максимально (порівняно з іншими) наближаються до біосфери. Отже, розробка таких моделей господарювання, які б повторювали біосферні механізми – головне завдання сучасної науки. Головною тут повинна стати ідея відповідності спеціалізації господарства тому агрокліматичному потенціалу, який наявний на даній території. Таким чином сільське господарство може розглядатись як галузь яка має найбільший потенціал для покращення екологічної ситуації у світі.

Перетворюючи ландшафтні комплекси залежно до своїх потреб, людина вносить зміни в розподіл речовини та енергії в системі, змінює рівень упорядкованості. На різних етапах суспільного розвитку перетворення охоплювали і охоплюють різні компоненти ландшафтного комплексу: біоту, ґрунти, поверхневі та підземні води, гірські породи тощо. Людина є активним трансформатором природного середовища. Нарощування виробничих потужностей в аграрній сфері і загострення екологічної ситуації зумовили необхідність всебічної оцінки ресурсних можливостей території Черкаської області та її відповідність еколого-збалансованому природокористуванню.

На основі попередніх наших досліджень [3,4,9,23] стан агроєкосистем досліджуваної території можна визначити як незадовільний, що пов'язане із негативними чинниками, зокрема: недотримання вимог науково-обґрунтованої системи ведення сільського господарства і масове розорення земель; зниження родючості в результаті інтенсивного господарювання; деградація ґрунтів та ерозія; розповсюдження бур'янів, хвороб та шкідників; порушення гідрологічного режиму. Тому актуальним є питання дослідження особливостей формування та розвитку екологічної рівноваги агроландшафтів Черкаської області.

Метою роботи є встановлення схожості відмінності та взаємозв'язку між агроєкосистемами та агроландшафтами, що формуються у Черкаській області

Для досягнення поставленої мети роботи необхідно вирішити такі **завдання:**

1. За допомогою літературних джерел встановити схожість і відмінності між агроландшафтами та агроекосистемами.
2. Дослідити роль спеціалізації сільського господарства у формуванні агроландшафтів та агроекосистем.
3. Виконати районування території Черкаської області за рівнем негативного екологічного впливу на агроландшафти.

Об'єкт дослідження – сільське господарство Черкаської області

Предмет дослідження – екосистемні відносини, що формуються в агроландшафтах.

Методи дослідження: літературного пошуку, порівняльний, статистичний, картографічний.

Апробація результатів роботи. Основні положення і результати дослідження відображені у матеріалах конференції [26]. Результати дослідження обговорювалися на засіданнях кафедри екології та безпеки життєдіяльності та звітних наукових конференціях Уманського національного університету садівництва (2022–2023).

РОЗДІЛ 1

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВЗАЄМОВІДНОСИН АГРОЛАНДШАФТІВ ТА АГРОЕКОСИСТЕМ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Порівняння речовинно-енергетичних механізмів формування агроландшафтів та агроєкосистем

Крім природних екосистем, значні площі на планеті займають штучні сільськогосподарські екосистеми (або агроєкосистеми). Найбільш повне сучасне визначення агроєкосистеми було дано в [5]: агроєкосистема – це динамічна еколого-біологічна система, в якій штучно створений агрофітоценоз (з характерним для кожного культивару комплексом специфічних видів бур'янів, фіто- і ентомофагів, зі слабо вираженими механізмами саморегуляції і нездатністю до тривалого самостійного існування) створюється на зміненому сільськогосподарським використанням природно-антропогенному екотопі, постійно підтримується дотаціями непоновлюваної енергії, з'єднує природні і штучні екологічні ресурси в єдине ціле завдяки обміну речовин, потокам енергії і інформації, зумовлює вищу, ніж природні біогеоценози продуктивність та її доброякість.

Таким чином, агроєкосистема є одним із видів екосистем і включає в себе агроценоз та екотоп. Агроценоз виділяється в межах штучно створеного фітоценозу і складається з агрофітоценозу (угруповання рослин), зооценозу (угруповання тварин) та мікробіоценозу (угруповання мікроорганізмів). Екотоп — це елемент неживої природи, що складається з кліматопу (кліматичні умови) і едафотопу (грунтові умови).

Живі організми в агроценозі залежно від функцій, які вони виконують, поділяють на: продуценти, консументи та редуценти. Продуцентами в агроценозі є вищі рослини, які синтезують з неорганічних сполук органічні речовини, використовуючи сонячну енергію (автотрофи), та мікроорганізми (нітрифікуючі бактерії, сіркобактерії, залізобактерії, метаноокислювачі тощо),

які внаслідок своєї життєдіяльності синтезують органічні речовини з вуглекислого газу, використовуючи енергію, вивільнену при окисленні аміаку, сірководню, сірки, азотної кислоти, сполук заліза і марганцю (хемотрофи) [11].

Усі культурні рослини за способом живлення належать до автотрофів. Консументи (або споживачі) — організми, що живляться органічною речовиною, трансформуючи її в інші форми. Це — всі тварини, частина мікроорганізмів, паразитичні та комахоїдні рослини, гриби.

До консументів належить і людина, яка споживає велику кількість органічної речовини, що її продукують агроєкосистеми. Редуценти (детритофаги або деструктори) — організми, що розкладають мертві органічні рештки, перетворюють складні органічні сполуки в прості неорганічні (бактерії і гриби). Загальні біоценологічні закономірності взаємовідносин продуцентів і консументів різних порядків, властиві природним екосистемам, зберігаються на обмеженому рівні в багаторічних насадженнях, проте формування фауни агроценозу однорічних культур має суттєві особливості [12].

У природі на певних площах з роками складається відносно стабільна екологічна ситуація, і навпаки, в умовах територіального переміщення культур у польовій сівозміні склад живих організмів агроценозу щорічно формується заново. Усі види організмів, що входять до складу агроєкосистеми, перебувають у складних взаємовідносинах, які значною мірою визначаються кількісним і просторовим розміщенням рослин у посіві, водним і поживним режимами ґрунту, доглядом та ін. [13].

Симбіоз – це форма тривалого співжиття організмів різних видів, за якого обидва партнери (симбіонти) мають від цього певну користь. Культурні рослини характеризуються симбіозом з азотфіксуючими бактеріями. Найбільшою мірою він спостерігається у бобових рослин. Бобові рослини, на коренях яких розвинені бульбочкові бактерії, певною мірою забезпечують азотом і небобові рослини, що ростуть поряд, тому при вирощуванні бобових культур і бобово-злакових сумішей не слід вносити багато мінеральних добрив. Погана аерація, підвищена кислотність ґрунту, вміст у ньому сполук алюмінію і

заліза, нестача вологи утруднюють діяльність бульбочкових бактерій. Культурні рослини тісно взаємодіють з ґрунтовими мікроорганізмами, особливо з тими, що живуть у ризосфері кореневих систем. Це так звані асоціативні мікроорганізми, які забезпечують засвоєння речовин, що надходять у ґрунт або залишаються у ньому після попередників. Ризосферні асоціативні мікроорганізми є також своєрідним біологічним фільтром для рослин у процесі живлення. В більшості польових культур на кореневій системі утворюється мікориза. Мікориза – це симбіотичне існування грибів на коренях та в тканинах коренів рослин, які живляться напіворганічними рештками, мінералізуючи органічну речовину, а продукти мінералізації засвоюються рослинами [17].

Алелопатія – це взаємний хімічний вплив сумісно існуючих організмів шляхом виділення у навколишнє середовище продуктів своєї життєдіяльності (фітонцидів, ефірних олій тощо). Однією з причин алелопатії вчені вважають взаємне або одностороннє отруєння рослин колінами. Озима пшениця залишає в ґрунті багато колінів, тому з кожним роком монокультури її врожайність зменшується. Чимало колінів є також в післяжнивних рештках, знищених бур'янах та органічних добривах. Найменше колінів у післяжнивних рештках зернових і зернобобових культур, зібраних у дозрілому стані, більше – у зеленому добриві, а найбільше – у рештках городніх культур, буряка, тютюну. Якщо культур (або сортів) у агроценозі кілька, велике значення для оптимізації взаємовідносин має добір їх з урахуванням біологічних і екологічних особливостей [20].

Урахування міжвидових і міжсорткових взаємозв'язків компонентів агрофітоценозів — постійне питання агрономії. З'являються нові сорти і гібриди із своїми агроекологічними особливостями, тому необхідно постійно досліджувати і вивчати це питання

Сільськогосподарський ландшафт, або агроландшафт — це змінений в процесі сільськогосподарської діяльності людини природний ландшафт. Основу агроландшафту становлять сільськогосподарські угіддя, лісосмути, лісові насадження, а також об'єкти виробничої та невиробничої

інфраструктури, які утворюють природно-економічний район з вираженою спеціалізацією. До складу агроландшафту входять агроєкосистеми, що складаються з порівняно невеликої кількості видів і характеризуються одноманітністю на великих площах. При цьому вони можуть включати однорічні монокультури (зернові, просапні, овочеві), багаторічні монокультури (люцерна, конюшина, виноград), багаторічні змішані посіви (луки, сіножаті) та складні біокомплекси (фруктові сади або лісосмуги). Залежно від природної зони агроландшафти поділяють на типи: степові, лісостепові та поліські. Типи діляться на підтипи агроландшафтів: польові, садові, луко-пасовищні. Польові агроландшафти формуються під дією переорювання ґрунтового шару, внесення добрив і вирощування біомаси. Під впливом різних польових культур з різною інтенсивністю технологій вирощування в ґрунтах відбувається мінералізація органічної речовини та гумусу. Температура і вологість повітря, швидкість вітру різні над пшеничним полем, плантаціями цукрового буряка і посівами кукурудзи. Тобто, система ведення сільського господарства має великий вплив на фізико-хімічні, гідрологічні і кліматичні властивості польових ландшафтів [21].

Однаковий багаторічний агротехнічний режим призводить до пристосування в польовому агроландшафті бур'янів і шкідливих для посівів тварин (наприклад: гризунів, жуків тощо). Садові агроландшафти формуються під насадженнями багаторічних плодових дерев і кущів. В результаті постійного обробітку, внесення добрив і поливів ґрунт характеризується великою родючістю на загальному фоні природних ґрунтів. Садові підтипи схожі з лісокультурними комплексами, але відрізняються слабовираженою саморегуляцією і великою потребою у високій агротехніці. За рельєфом садові підкласи ландшафтів відрізняються більшою різноманітністю, ніж польові. Сади розміщують не лише на рівнинах, терасах, вододілах, але й на крутосхилах, де розвиток польових ландшафтів неможливий. Луко-пасовищний агроландшафт утворюється під впливом лукопасовищних комплексів і залежить від характеру та інтенсивності господарського використання. Ступінь саморегуляції луко-

пасовищних ландшафтів значно вищий, ніж у польових та садових, і близький до природних ландшафтів [24].

1.2. Сучасний досвід впровадження екосистемних відносин у конструювання екологічно стійких агроландшафтів

Для забезпечення стійкості довкілля і сільськогосподарського ландшафту кожен землекористувач повинен впроваджувати таке поєднання природоохоронних та екологічних заходів які б забезпечували протиерозійну організацію території [25]. Забезпечити екологічну стабільність агроландшафту можна такими заходами:

1) створення максимальної екологічної різноманітності території, тобто забезпечення такого співвідношення різних за структурою агроєкосистем, яке б створювало збалансовану систему і протидіяло однобічним навантаженням, що виникають при господарському освоєнні території (оранка, внесення добрив, пестицидів тощо), шляхом нормованого відведення площ під рілля, луки, ліси. Для підтримання екологічної стабільності та відтворення природних ресурсів, збереження природного середовища великого регіону, підтримання кліматичних параметрів і забезпечення виробництва продуктів харчування та відпочинку населення агроландшафт повинен включати: а) до 30% площі територій близьких до природних екосистем; б) серед 30% природних територій площа заповідних повинна становити 3-5%; в) із залишених 70% половину слід відвести для виробництва продуктів харчування. Таким чином заповідні території поряд з полезахисними лісосмугами, та іншими природними об'єктами повинні стати складовою частиною агроландшафту [27].

2) виконання протиерозійних заходів, тобто створення умов для запобігання водній і вітровій ерозії. Для попередження розвитку ерозії необхідно створити системи лісосмуг, які захищають поля від суховіїв, проводити просту глибоку оранку, обвалування зябу, посів культур упоперек схилів, внесення органічних та мінеральних добрив.

3) регулювання річок, ярів, балок шляхом застосування комплексу агро-, лісо- і гідротехнічних заходів. До агротехнічних належать прийоми обробітку ґрунту, які найбільше сприяють правильному використанню вологи. Лісотехнічні заходи проводять на всій площі водозбору яру у вигляді висаджування водопоглинаючих лісових смуг (20-50м шириною) і, крім того, безпосередньо в прияружній зоні і по схилах яру та його вершинах створюють суцільні лісонасадження. Для затримання води, що стікає по поверхні ґрунту до яру, будують систему водоуловлюючих валів, каналів (гідротехнічні заходи) [34].

4) регулювання водного господарства шляхом створення системи ставків, що будуть підтримувати на певному рівні ґрунтові води.

5) відведення під сіножаті і пасовища земель, що непридатні для землеробства (яружно-балочна мережа), а також заплави річок, низини, 35 суходоли, осушені землі і сіяні кормові угіддя.

6) поліпшення природних кормових угідь шляхом створення на них культурних сіножатей і пасовищ. При цьому користуються двома способами поліпшення: поверхнєве та докорінне. При поверхнєвому поліпшенні травостій не переорюють, а поліпшують умови росту і поширення цінних багаторічних трав, застосовуючи агротехнічні заходи: знищення чагарника, купин та збирання каміння, відведення поверхневих вод, ремонт і догляд меліоративної мережі, збирання та знищення сміття, боротьба з бур'янами, підсів цінних кормових трав та удобрення. Докорінне поліпшення природних кормових угідь полягає в знищенні існуючого травостою та чагарників і висіванні багаторічних лучних трав, тобто залуженні [18].

При цьому частину чагарнику потрібно залишати, а саме вздовж річок, доріг та огорожі, яка ділить пасовища на загони. Ця рослинність захищає річки від замулювання, худобу від спеки та є місцем гніздування птахів, що знищують шкідливих комах. При знищенні чагарників механізмами (кущорізами, корчувачами-збирачами) потрібно слідкувати, щоб для збереження родючості ґрунту гумусовий горизонт не порушувався.

7) підвищення продуктивності сіножатей та пасовищ шляхом удобрення та зрошування. Види, норми і строки внесення добрив добре вивчені науково-дослідними установами і ними даються рекомендації виробництву. Там звертається увага на те, що добрива вносили диференційовано: враховуючи ґрунтово-кліматичні і рельєфні умови, вид травостою, спосіб використання та застосування зрошення. Недотримання рекомендацій призводить до зниження продуктивності луків або забруднення добривами поверхневих і ґрунтових вод [19].

8) зменшення інтенсивності господарського використання сіножатей шляхом впровадження сінокосзміни. Суть її полягає в тому, що масив сіножатей розбивають на 4-6 ділянок, які скошують у різні фази вегетації рослин. Травостій скошують, коли бобові компоненти вегетують у фазі бутонізації, а злакові у фазі викидання волоті чи колосіння.

9) зменшення інтенсивності господарського використання пасовищ шляхом загінного випасання худоби. Суть загінної (діляночної) системи випасання полягає в тому, що кожне пасовище ділиться на рівновеликі загони (ділянки), на кожному з яких випасають худобу протягом 1-5 днів, потім переганяють у сусідній загін, а на стравлених загонах трава відростає протягом 20-40 днів. Там спочатку підкошують нез'їдену траву, розрівнюють екскременти, підживлюють добривами і поливають (якщо є зрошувальна система). Після випасання останнього загону (кінчився перший цикл спасування) тварин знову переганяють у перший, або в один із загонів, де краще віросла трава. Чергування короткотермінового інтенсивного випасу тварин на тій чи іншій ділянці з подовженим відпочинком травостою на них запобігає негативному впливу на травостій, дернину і ґрунт. Так, під впливом непомірного випасання відбувається ущільнення та висушування ґрунту, тваринами пошкоджується дернина, а відростаюча трава витоптується, що призводить до випадання із травостою цінних кормових рослин і заміна їх малопродуктивними видами та бур'янами [22].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальні умови формування агроландшафтів та агроєкосистем в Черкаській області

Згідно з геоботанічним районуванням території України [9], Черкащина відноситься до Європейсько-Сибірської лісостепової області, Східноєвропейської провінції, Середньо придніпровської та Лівобережно-придніпровської підпровінцій. 6.2.).

Лівобережнопридніпровській підпровінції належить схід адміністративної області. Туди сягає Бахмацько-Кременчуцький округ терасових лучних степів, терасових дубово-соснових лісів, заплавних лук, евтрофних боліт та лучно-галофітної рослинності (Середньодніпровський та Яготинсько-Оржицький райони).

Подільсько-Середньопридніпровській підпровінції належать центральна, північна та південна частини адміністративної області. Це Умансько-Канівський (Правобережний, Центральний) округ дубових, грабово-дубових лісів та лучних степів (Жашківський, Христинівсько-Звенигородський, Канівський, Черкасько-Чигиринський райони); Добровеличівсько-Олександрівський округ дубових, грабово-дубових лісів та лучних степів (Вільшансько-Новомиргородський, Єлизаветградсько-Онуфріївський райони) (рис. 2.1).

Черкаській області притаманна комбінація рослинності двох зон, на межі яких знаходиться її територія - степової та лісової. Саме тому тут формується відносно розлога у ценотичному відношенні флора, в якій переважають степові, чагарникові, лучні, болотні, лісові, водні та інші типи флори. Лісові фітоценози представлені різними поєднаннями дерев - дубово-грабовими, дубово-сосновими, сосновими; трав'яниста фітоценози – це прирічкові (Дніпровські) луки, заплавна флора на степових ґрунтах та торф'яниках, засолені луки; болотні фітоценози представлені гідрофітами різної генези та в різних поєднаннях [2].

Лісова флора Черкащини представлена доволі строкато. Високою залісненістю володіє серединний регіон області (до 23 %), в якому представлені значні площі лісів. В західній Черкащині лісовкрита площа займає від 3 до 7 %. Лівий берег Черкаської області представлений окремими вкрапленнями лісу і лісовкрита площа тут не перевищує 8 %. На нижніх заплавних дніпровських терасах та окремих притоків першого порядку (Сула, Тясмин, Рось) представлені у двох ярусах фітоценози з дубу та сосни, а на більш високих геоморфологічних структурах – деревостани з сосни, проте інколи зустрічаються окремі вкраплення лісів з грабу, дубу та сосни.

Черкаський бір – найбільший острівний комплекс (площа понад 28 тис. га) лісостепової зони України, на боровій терасі Дніпра. Цей фітоценоз обіймає територію соснових та грабових дібров, де, окрім типових деревостанів, є дубово-соснові субори, грабові діброви, сирі чорновільхові сугрудки. Для Черкаського бору (басейн річки Тясмин, Росі, Мошногірський кряж) характерні реліктові ясеново-грабово-дубові ліси за участю у підліску ряду середземноморських видів.

Степові фітоценози, що колись обіймали окремі смуги вододілів й освітлені ділянки правобережних схилів, представлені дуже рідко. Їхні фрагменти збереглися на деградованих ґрунтах схилових ділянок берегів річок, давніх яруг, обабіч доріг, на узліссях з краю боліт. Рідше зустрічаються степові луки, в інколи ділянки природної лучної рослинності.

Вона представлена злаками та різнотрав'ям. Розвинуті також фітоценози з трав'янистою рослинністю, які прив'язані до заплавних ділянок річки Дніпро та його притоків. Болотна флора представлена *фітоценозами з осоки, очерету, вільхи*. Типовим представником такої флори є заплава річки Ірдинь, яка являє собою волого-лучну терасу колишнього річища річки Дніпро.

Гідрофільна флора представлена по краях водотоків майже рівномірно. Рослинність, толерантна до кам'янистих порід, презентована на ділянках, де на денну поверхню виходять масиви Українського кристалічного щита.

Згідно з [9] лише 20 % території області знаходиться під природною рослинністю. Виявлені значні ареали природної рослинності, фрагментовані антропогенізованими ландшафтними комплексами (рис.2.1.).

Природно-територіальні комплекси Черкащини відносяться до класу рівнинних східноєвропейських, які включають два підкласи – низовинних і височинних у комплексі з наземно-аквальними ландшафтами. По всій території Черкащини розповсюджені ландшафти, в яких переважають наступні види флори: дерева хвойних та широколистяних порід, лісостепова, лучно-степова, лучна та болотна рослинність.

У окремий вид виокремлюються лінійно сплановані та лінійно простягнуті антропогенні ландшафти з високим ступенем техногенезу: белігеративні, ландшафти, штучні лісосмуги, канали, придорожні екосистеми (рис. 2.1.)

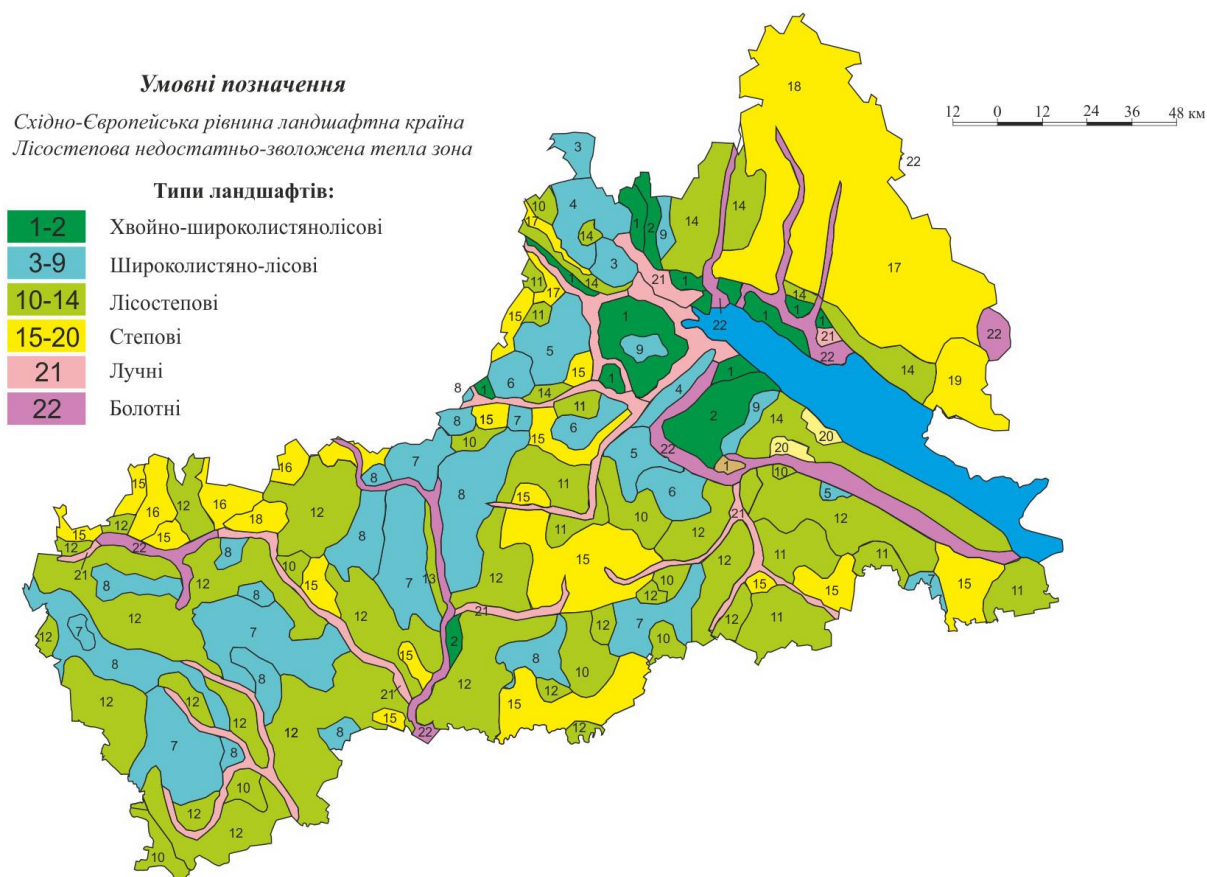


Рис. 2.1. Ландшафтне різноманіття Черкаської області

2.2. Вплив спеціалізації сільського господарства на формування екосистемних відносин у агроландшафтах Черкаської області

За багатьма оцінками в структурі земельних угідь як Черкащини так і усієї держави спостерігаються диспропорції між площею орних земель, вигонів та пасовищ. Це, в свою чергу має негативний вплив на резистентність агроландшафту до зовнішніх збурень. Інтенсивність сільськогосподарського освоєння земель в багатьох випадках є вищою від екологічно допустимої, і впродовж тривалого часу не змінювалась [6].

Далека від оптимальної практика використання земель спричинила тяжкі екологічні впливи, що в кінцевому підсумку призводять до таких проявів деградації ґрунтів, як вторинне засолення, підтоплення, техногенне забруднення, ерозія та зсуви.

Висока частка ріллі, зокрема на схилових ділянках, значне збільшення площ просапних культур та практична відсутність планових заходів щодо упередження деградації ґрунтів, недодержання сівозмін призводить до поступової деградації земель [10].

Значна частка ріллі у структурі сільськогосподарського землекористування значною мірою притаманна сільськогосподарським ландшафтам саме Черкащини. У окремих районах, таких як Золотоніський, Чигиринський, Чорнобаївський (та ін.) площа орних земель сягає 92 - 96 %.

Як результат застосування сучасної сільськогосподарської машинерії в багатьох фермерських господарствах Черкащини ущільнюється ґрунт, розвивається ерозія, спостерігається так звана «бігова доріжка пестицидів», спостерігається вторинне засолення ґрунтів. Прямим наслідком перерахованих явищ є поступове але невпинне зменшення природної родючості ґрунтів. Зокрема ці процеси спостерігаються в Канівському, Черкаському, Катеринопільському, Драбівському, Городищенському районах, де внаслідок внесення надлишкових кількостей мінеральних добрив втратили родючість понад 1600 га земель. Спостерігається значна розораність земель, яка свідчить

про перевищення оптимального рівня інтенсифікації сільськогосподарських технологій [9].

Так, виникнення зсувів багато в чому залежить від таких суто природних факторів як: рельєф місцевості, неотектонічні рухи, геологічна будова, гідрогеологічні умови, клімат, та ін. В свою чергу на зсувні процеси значно впливають такі феномени як абразія та ерозія. Вони ж порушують урівноваженість схилових процесів. Найбільш потерпають від ерозійної небезпеки орні землі, що розміщені на схилах понад 3°. Таких на сьогодні на Черкащині знаходиться понад 178 тис. га. Доведено, що впровадження новітніх інтенсивних технологій ґрунтообробки без достатнього екологічного обґрунтування може призвести до незворотних наслідків, зокрема до деградації сільськогосподарських екосистем [14].

Ph ґрунту завдяки добривам, які вносяться у ґрунт для підвищення урожайності, може змінюватись у обидва боки, або підкислюючи або підлужнюючи ґрунти.

Зокрема підкислення ґрунтів може негативно впливати на кореневу систему рослин, міжклітинне сполучення. Перевищення чи зниження концентрації іонів водню у ґрунтовому розчині може мати прояв у меншій активності таких важливих елементів як фосфор і калій. Якщо кислотність ґрунтового розчину перевищена, наслідком може стати пригнічена життєздатність певної кількості корисних мікробів, зокрема тих, що забезпечують азотне живлення рослин.

Перевищення значень кислотності ґрунту спричиняє втрату такого елементу, як кальцій, про який відомо, що він є поліпшувачем структури ґрунту. Це в свою чергу спричиняє ущільнення, та зниження пропускної здатності ґрунтами, та втрати ними вологи [3].

Надмірне застосування агрохімікатів у землеробстві дуже часто призводить до збільшення концентрацій токсичних речовин у ґрунтах. Застосування окремих пестицидів спричиняє негативний вплив на організм людини. Зокрема це загальнотоксична дія, алергенні реакції, канцерогенні,

мутагенні та інші впливи. Крім того, з геохімічної точки зору агрохімікати, що містять токсини зберігають здатність до активної міграції, особливо вздовж схилів та накопичення в пониззях рельєфу.

Значний негативний вплив на стан земель має безвідповідальне ставлення керівництва потужних агрохолдингів до збереження і відтворення природної родючості ґрунтів. Значною мірою це пов'язано з особливостями ринкової економіки, яка «вимагає» від землевласника максимально використовувати потенціал земельних ресурсів.

Не останню роль у сучасному недоброму стані вітчизняних ґрунтів відіграє застаріла сільськогосподарська техніка і ресурсомісткі технології обробітку землі, недотримання сівозмін, порушення екосистемних відношень у ґрунті, катастрофічний дефіцит гумусу, порушення ґрунтової структури, водна ерозія та дефляція. Втрата ґрунтами своєї природної родючості також залежить від кількості органічної речовини, яка вноситься в ґрунт. Мінералізація сучасного землеробства в гонитві за врожаєм інколи навіть і не передбачає внесення органіки на поля [15].

Значний негативний вплив на ґрунти чинить розробка корисних копалин, яка передбачає вилучення значних масивів земель з сільськогосподарського обігу з подальшим докорінним порушення найціннішого верхнього шару ґрунту. А якщо врахувати площу і об'єм скришних порід, то стає зрозумілим сучасний незадовільний стан ґрунтового покриву. Розробка корисних копалин також негативно впливає і на стан підземних вод, які є головним джерелом водопостачання особливо у сільській місцевості України.

2.3. Охорона праці у сільському господарстві

Головною задачею напрямків забезпечення охорони праці в аграрному секторі господарства є забезпечення працівникам толерантних, ергономічних та прийнятних умов праці, упередження та запобігання розвитку професійної патології, травматизму, які можуть виникати під час виконання професійних

обов'язків, які реалізуються у технологічних процесах. Найперше, це упередження дії небезпечних і шкідливих проявів технологічних процесів у сільському господарстві [8].

Аграрне виробництво складається з таких головних галузей - рослинництва, тваринництва, обслуговування (ветеринарія, інженерія, сортозабезпечення та ін.), переробка продукції сільського господарства. Кожна з перелічених галузей володіє цілим переліком небезпечних умов і факторів, які можуть спричинити травматизм, отруєння, інші розлади, а в окремих випадках призвести до летальних наслідків [28].

Зокрема, технологічні процеси в рослинництві передбачають застосування таких агрохімікатів, які спрямовані на боротьбу з зайвими рослинами (бур'янами), шкідливими для врожаю комахами, хворобами рослин. Все це передбачає роботу з небезпечними хімічними препаратами та їхніми розчинами. Певну небезпеку становлять технологічні процеси, пов'язані з фумігацією рослин, обприскуванням, протруюванням насіння, обпилюванням ґрунту та приміщень, підкормкою рослин, внесенням мінеральних добрив та ін. Значна кількість агрохімікатів володіють значною токсичністю і є небезпечними для людського організму. При потраплянні в кишково-шлунковий тракт, або в органи дихальної системи такі токсично небезпечні речовини викликають серйозні негативні наслідки і можуть бути причиною важких отруєнь.

Значну небезпеку являють і механізовані роботи як в тваринництві так і в рослинництві. Особи, що працюють з засобами механізації можуть потерпати від тривалої дії підвищеної температур, шуму, вібрації, що може призвести до негативних наслідків, таких як технологічний травматизм.

У модерному сільському господарстві існує тенденція до постійної технологізації виробничих процесів, що пов'язане з впровадженням різних речовин (часто, дуже токсичних), генно-модифікованих організмів, як можуть бути небезпечними для робітників, і саме врахування цих нових небезпек є головним завданням охорони праці в сільському господарстві [8].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

3.1. Оцінка впливу спеціалізації сільського господарства Черкаської області на формування екосистемних відносин

На відміну від саморегульованої природної екосистеми, в агроекосистемі взаємодія між компонентами живої і неживої природи значною мірою спрямовується і скеровується людиною. Ґрунти (едафотоп) з метою створення кращих умов для росту і розвитку культурних рослин відповідним чином обробляють, вносять мінеральні і органічні добрива. Для підвищення продуктивності культурних рослин проводять заходи боротьби зі шкідниками, хворобами рослин і бур'янами. В агроекосистемі людина значну частину органічної речовини вилучає і переміщує її на значні відстані. Так, виноситься з урожаєм і вилучається з біологічного колообігу: близько 85% біомаси корене- і бульбоплодів; з урожаєм зерна і зеленої маси 55-65% біомаси кукурудзи; з урожаєм зерна і соломи близько 50% біомаси ярої пшениці та ячменю; лише 30-40% біомаси багаторічних трав [16].

У порядку зменшення сумарного виносу хімічних елементів сільськогосподарські культури можна розташувати в таким чином: коренеплоди → кукурудза → зернові → сіяні трави. Інша частина біомаси рослин повертається в ґрунт у вигляді післяжнивних і кореневих залишків. Так, у посівах ярих зернових при біомасі 80–120 ц/га повертається в ґрунт до 30–35 ц/га. Повернути вилучені хімічні елементи і забезпечити стабільність агроекосистем, людина намагається за рахунок внесення необхідної, чітко визначеної кількості органічних і мінеральних добрив та додаткової енергії у вигляді обробітку ґрунту, селекції рослин тощо [11].

Однак, у результаті інтенсивного застосування агрохімікатів в агроекосистемах баланс речовин також може порушуватися. Так, при збільшенні норми внесення добрив коефіцієнт використання хімічних

елементів (тобто відношення кількості речовин, що поглинаються рослинами, до кількості, внесеної з добривами) різко знижується. Це зумовлює нагромадження залишків добрив у ґрунті, поверхневих та ґрунтових водах, продукції рослинництва і тваринництва. Відбувається забруднення навколишнього середовища, продуктів харчування, питної води, що в свою чергу негативно впливає на здоров'я людей [7].

Таким чином, характерною рисою агроєкосистем є слабка саморегулююча здатність і без підтримки людини вони неминуче трансформуються в природні біоценози. Намагання людини вплинути на продуктивність агроєкосистеми обмежуються природними умовами та біологічними особливостями культурних рослин. Досягти стабільного існування та функціонування агроєкосистем можливо лише за умови раціональної побудови їх на основі законів обміну речовин між живими організмами і неживим середовищем. Людина як споживач має підтримувати свій трофічний ланцюг і використовувати з нього органічної речовини не більше, ніж надходить у нього. Тому штучно створена агроєкосистема ефективно функціонує лише за оптимальної взаємодії усіх трьох складових трофічного ланцюга — продуцентів, консументів усіх порядків (включаючи людину) та редуцентів. Саме такі оптимальні співвідношення повинна забезпечити спеціалізація сільського господарства [3].

Переважну частину у структурі сільськогосподарського виробництва Черкаської області займає рослинництво – 68%. По всій території України за індексом валового виробництва продукції Черкащина займає 1 місце, а за виробництвом сільськогосподарської продукції у розрахунку на одну особу – 3 місце.

За організаційно-правовими формами господарювання кількість діючих сільськогосподарських підприємств складає 1823 одиниць, у тому числі фермерські господарства – 1120 (61%), господарські товариства – 425 (23,3%), приватні підприємства – 152 (8,3%), виробничі кооперативи – 15 (0,8%), державні підприємства 7 (0,4%), підприємства інших форм господарювання 104

(5,7%). Згідно дослідження, на сьогодні основними формами господарювання стали фермерські господарства та господарські товариства (84,8%)[9].

Велика їхня кількість володіє кількома (дві-три) провідними галузями, які не є переважаючими, оскільки на них припадає від 10 до 35 % у структурі товарної продукції [26]. Через це такі підприємства вимагають визначення їхнього виробничого напрямку. У назві виробничого типу такого підприємства необхідно відбити два, або в крайньому разі три домінуючих виробничих напрямки (галузі). Якщо, наприклад, у господарстві Уманського району ФГ Доброводи найбільшу вагу в структурі товарної продукції посідають технічні культури (близько 33 %), друге місце — зернові колосові та кукурудза (28%) і третє — тваринництво з напрямом свинарство (23 %), то виробничий тип господарства формулюється як вирощування технічних культур, зернове господарство з тваринництвом свинарського напрямку.

Основні виробничі типи сільськогосподарських підприємств Черкаської області (375 одиниць) складають 2 провідних напрями: рослинницький і рослинницько-тваринницький, які в свою чергу поділяються на 9 груп (підтипів)[29]:

1. Зернове господарство (зернові колосові, зернобобові та кукурудза) в поєднанні з іншими культурами (технічними, овочами, картоплею), (163 господарства);
2. Зернове господарство (вирощування кукурудзи) в поєднанні з технічними культурами, переважно технічними (23 господарства);
3. Вирощування технічних культур (8 господарств);
4. Зернове господарство та садівництво (2 господарства);
5. Зернове господарство та тваринництво різних напрямків (12 господарств);
6. Зернове господарство, вирощування технічних культур та тваринництво різного напрямку (151 господарство);
7. Зернове господарство, вирощування технічних культур, овочівництво, картоплярство та тваринництво різних напрямків (9 господарств);

8. Вирощування технічних культур та тваринництво різних напрямків (2 господарства);
9. Тваринницькі типи в чистому вигляді представлені лише птахівництвом (1 господарство) [30].

Відповідно до визначених виробничих типів сільськогосподарських підприємств було створено карту (ДОДАТОК А)

Як результат аналізу виробничих типів господарств, які найбільш представлені на території, виділено 3 регіони сільськогосподарської спеціалізації:

1. Придніпровський регіон (Черкаський та Золотоніський адміністративні райони) з переважанням рослинницько-тваринницькі типів господарств в сполученні з вирощуванням технічних культур (цукрового буряку, ріпаку, соняшника);
2. Центральний регіон (Звенигородський адміністративний район) з переважанням вирощування зернових в сполученні з тваринництвом (свинарством і скотарством);
3. Західний регіон (Уманський адміністративний район) спеціалізується на вирощування зерна та технічних культур (ріпаку, соняшнику, сої, цукрового буряка) та багатопрофільному тваринництві [31].

3.2. Районування території Черкаської області за рівнем негативного екологічного впливу на агроландшафти

Користуючись одержаною інформацією щодо виробничої типології сільськогосподарських підприємств Черкащини, а також наступними літературними джерелами [30-33] була розроблена методика оцінки ступеня впливу певних сполучень сільськогосподарських культур на агроландшафти (на рівні підприємств. Крім того, оцінювалась не лише роль культури у сівозміні, а й поголів'я сільськогосподарських тварин (як джерела органічних добрив).

Головними складовими параметрами такої оцінки стали:

1. Перелік сільськогосподарських культур та поголів'я худоби в господарстві;
2. Внесок кожної культури у сівозміну. При цьому бал зі знаком «-» характеризує сприятливий вплив культури як попередника (з відновленням частки природної родючості), в іншому випадку, коли бал зі знаком «+» означає, що остання культура у сівозміні найбільш виснажлива і несе негативний вплив на наступну культуру.
3. Внесок кожної культури у загальний негативний (або позитивний) вплив.
4. Споживання мінеральних речовин (NPK). Оцінює рівень забезпеченості ґрунту нітрогеном, фосфором і калієм для потреби певної культури.
5. Оцінка небезпеки ерозії. Оцінюється ерозійна небезпека у разі виносу ґрунту разом з підземною частиною культури (бульбами, коренеплодами).
6. Оцінка спричинення лінійної ерозії за співвідношенням – культури суцільної сівби або ж просапні.

Підсумкова кількість балів визначалась сумуванням усіх складових параметрів. Головний критерій - чим більша кількість балів, тим інтенсивніший і згубніший вплив чинить дане підприємство на екологічний стан природних ландшафтів. Результати розрахунків були перетворені у легенду спеціальної

карти, на яку за допомогою методики елементарних ГІС методом картограми були нанесені усі господарства (ДОДАТОК А).

Згідно літературних джерел та експертних оцінок найбільш негативий екологічний вплив чинять господарства рослинницького типу, особливо зі значною часткою технічних просапних культур [3].

Аналізуючи результуючу карту про вплив спеціалізації окремих господарств на агроландшафти (Додаток А.) на території Черкащини можна виділити 3 зони: Придніпровська, Центральна та Західна зони.

Зокрема, Центральна зона до якої входить Звенигородський адміністративний район чинить відносно низький екологічний вплив на агроландшафти. Це спричинено тим, що тут переважають господарства зернової спеціалізації, при незначній кількості вирощування просапних культур, а тваринництво представлене тими галузями, органічні відходи від яких сприяють підтримці родючості ґрунтів.

Придніпровська зона, яка складається з Черкаського та Золотоніського, адміністративних районів чинить середній екологічний вплив на агроландшафти. І дійсно, значна кількість господарств тут розвиває зернову спеціалізацію в сполученні з виробництвом таких технічних культур як цукровий буряк, соя, ріпак, соняшник. Також розвинуте багатoproфільне тваринництво. Зона характеризується великими площами орних земель та значною кількістю с/г підприємств різних форм власності та спеціалізації.

Західна зона, яка включає Уманський адміністративний райони чинить відносно високий екологічний вплив на агроландшафти. Як видно з карти (ДОДАТОК А) в цій зоні найбільша відносна кількість (на певну площу) с/г підприємств при високому рівні розораності сільськогосподарських угідь. В даній зоні переважають рослинницько-тваринницькі типи господарств з високою часткою технічних просапних культур (ріпак, соняшник, цукровий буряк).

3.3. Сучасні технології екологічно толерантного ведення сільського господарства

В результаті господарської, виробничої діяльності суб'єктів господарювання, виникає вплив на навколишнє природне середовище. Наслідком не раціонального використання природних ресурсів є фрагментація природного середовища і порушення природних процесів, які забезпечують сталість і підтримку середовища існування не лише диких видів біоти, а й людини. Інтенсивне ведення сільського господарства призводить до цілої низки небажаних наслідків. В першу чергу це втрата родючості ґрунту та деградація ґрунтів, внаслідок зростання кількості ерозійних процесів; забруднення довкілля пестицидами та агрохімікатами; несприятливі зміни гідрологічного режиму ґрунтів та пов'язані з ними процеси осушення та заболочення. Основними утворювачами відходів у 2022 році в Черкаській області були підприємства сільського господарства та пов'язаних з ним послуг, відходи яких становили 83,0% від загальних обсягів утворених відходів в області. Із загального обсягу утворених відходів найбільшу кількість склали тваринні екскременти та послід пташиний, що становить 992,292 тис. т (81,8%). Обсяги викидів від підприємств сільського господарства, рибного та лісового господарства склали 10,304 тис. тонн (21,6 % від загального обсягу викидів від стаціонарних джерел викидів). За інформацією Регіонального офісу водних ресурсів у Черкаській області у 2021 році для потреб сільського господарства з поверхневих та підземних джерел забрано 92,451 млн м³ , використано 62,555 млн м³ води, скинуто 67,191 млн м³ стічних вод.

Звичайні методи ведення сільського господарства призводять до тривалої ерозії ґрунту й утворення кірки на його поверхні. Оранка, культивація і надмірний випас худоби часто не дають ґрунту достатньо часу для відновлення до наступного сезону врожаю. Відновне сільське господарство, навпаки, спричиняє мінімальне порушення структури ґрунту й одночасно направлене на поліпшення його біорізноманіття та відновлення верхнього шару. До нього

входять різні практики, як-от технологія нульової обробки ґрунту, обмежений обробіток ґрунту, сівозміна тощо. Наприклад, для відновлення родючості ґрунту на ньому між сезонами врожаю висаджуються покривні культури. Крім того, відновне сільське господарство сприяє тому, що поля діють як поглинач вуглецю завдяки секвестрації. Це призводить до зменшення викидів вуглецю в атмосферу та меншого впливу на зміну клімату.

Сьогодні в світі відомі передові органічні технології для відновлення ґрунту. Зокрема, це високоякісний екстракт компосту рослинного походження для ґрунту. Коли екстракт компосту вноситься в ґрунт, він природним чином вибирається рослинами, що забезпечує його придатність для багатьох культур. Також вони регулярно додають у ґрунт мікроорганізми. Це поліпшує симбіоз між рослинами та мікробами і, зрештою, збагачує ґрунт поживними речовинами. Тому таке рішення дає змогу рослинам рости в здоровішому ґрунті, що робить їх стійкішими до хвороб.

Відома також технологія ферментації для компостування, обробітку насіння, ґрунту та відходів. Це компостна добавка, яка прискорює розщеплення речовин, зменшує потребу в хімічних добривах, а також збагачує наявний гній поживними речовинами. До того ж завдяки цьому методу з ґрунту поглинається вуглець, що робить його екологічно раціональним рішенням.

Екологічне сільське господарство – це система господарювання, яка спирається на накопичувальні в господарстві органічні добрива (залишки рослин, гній, зелена маса) і методи нехімічного контролю бур'янів, шкідників, хвороб. У системі екологічного господарювання відмовляються від синтетичних добавок для подовження зберігання продуктів харчування і кормів. Розвиток рослинництва переслідує мету зберегти екологічний баланс у середовищі, наприклад, зменшуючи спалахи хвороб і число шкідників.

Розвиток тваринництва передбачає зосереджати увагу на умови утримання тварин, аспекти годівлі, звертаючи особливу увагу на забезпечення тварин достатньою кількістю екологічно безпечних кормів високої якості і відповідним ветеринарним доглядом. Досягаючи гармонійного зв'язку між рослинництвом і

тваринництвом, дуже важливо знайти правильні співвідношення між вирощуваними в господарстві кормами і кількістю утримуваних тварин.

Екологічне сільське господарство – це господарство, яке опирається на прогресивні нешкідливі для середовища технології, що гарантують високу якість продуктів харчування, ощадливо використовуючи природні ресурси, підтримуючи природний баланс у довкіллі. Таке господарювання в порівнянні з традиційним має такі переваги:

- природоохоронні: зберігаються від забруднення атмосферне повітря, поверхневі та підземні води, стабілізується родючість ґрунту;
- економічні: використовуються поновлювані ресурси, зменшуються виробничі витрати;
- соціальні: екопродукти не шкодять людському здоров'ю, створюються нові робочі місця, зберігаються малі господарства.

В науковій літературі перехід до екологічного господарювання має 2 аспекти: – технологічний, який встановлює різницю між екологічним і традиційним землеробством; – економічний, який оцінює результати господарювання при екологічному і традиційному веденні галузі. В альтернативному землеробстві замість легкозасвоюваних продуктів живлення передбачено їх поповнення із 3 джерел:

- різних органічних матеріалів;
- важкорозчинних мінералів ґрунту;
- азотфіксуючих рослин.

За цими принципами землеробства необхідно не удобрювати рослини, а підтримувати життєдіяльність корисних мікроорганізмів, для того щоб вони переробляли продукти повернення (органічні, рослинні) в продукти гумусу та мінеральних речовин. Основні джерела органічних добрив – гній, компости, солома тощо.

В землеробстві бажано використання сидератів. Для зелених добрив використовується однорічні або багаторічні трави та деякі інші культури. Першість надається бобовим, оскільки їх не лише не потрібно удобрювати

азотом, але й цим елементом вони збагачують ґрунт, а також сприяють зниженню розповсюдження шкідників на полях, у садах.

В альтернативному землеробстві переважає неглибокий обробіток ґрунту. Цим досягається його екологічна активність. Рослинні рештки, гній попадають у верхній шар, стимулюють розвиток мікроорганізмів, покращують фізичні властивості ґрунту. Неглибокий обробіток знижує засмічення ґрунту бур'янами, тому що їх насіння і коріння залишаються в більш глибокому шарі, а не вигортаються на поверхню. В альтернативному землеробстві для знищення бур'янів придатні деякі традиційні методи: очищення насіння, механічне знищення бур'янів у рядках, підкошування бур'янів. Поряд з цим необхідно широко використовувати біологічні методи знищення (сорти, які спроможні конкурувати з бур'янами або виділяти фітотоксини, зупиняючи ріст бур'янів і витісняючи їх). У господарствах альтернативного землеробства, підбираючи сорти рослин, необхідно рахуватися з особливостями удобрення, специфікою засобів боротьби з хворобами, бур'янами, шкідниками.

Екологічне господарювання потребує певних змін у системі ведення землеробства, тому тут необхідний 2-3-річний перехідний період. Екологічне господарювання відрізняється від інтенсивного тим, що тут необхідно дотримуватися суворих правил, установлених міжнародними інструкціями, а для їх продукції потрібні відповідні сертифікати про походження продуктів.

РОЗДІЛ 4

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ АГРОЛАНДШАФТІВ СФОРМОВАНИХ НА ЕКОЛОГІЧНИХ ПРИНЦИПАХ

У багатьох дослідженнях вказують, що загалом органічні підприємства мають меншу економічну ефективність порівняно із традиційними в середньому на 4 %, однак мають перспективи стати вигіднішими на 21–27 %. Проте це залежить від багатьох факторів, зокрема емпіричності екологічних змінних та економічної політики у сфері субсидій, наявності економічних механізмів функціонування, які значно різняться в різних країнах. Існує постійна потреба у всебічній оцінці виробничих процесів і ризиків стосовно навколишнього середовища, стабільності виробництва, засобів виробництва (передусім ґрунтів), економічних факторів і перспектив [1].

За період, який охоплюють роки досліджень, ціни на зерно пшениці озимої мали тенденцію до зростання, що є наслідком попиту на внутрішньому та міжнародному ринку. Аналіз економічних показників вирощування органічної пшениці озимої показує, що середня врожайність її може бути нижчою від середніх показників у регіоні на 7–15 %. Однак завдяки вищій ціні на зерно вирощування органічної пшениці має вищу на 43 % рентабельність і приносить більший на 1244 грн/га чистий дохід. Заслужовує на увагу наявність кореляційних зв'язків між урожайністю та економічними показниками. У традиційних технологіях вона корелює лише із собівартістю ($r = -0,92$), тоді як в органічних з'являються кореляції з чистим доходом і рівнем рентабельності ($r = 0,77-0,80$), зв'язок між урожайністю й собівартістю стає майже функціональним ($r = -0,97$). Це, своєю чергою, пов'язане саме з факторами використання мінеральних добрив та засобів захисту рослин – коефіцієнт кореляції між вартістю добрив та виробничими затратами становить 0,81, існує також значна пряма кореляція з витратами на паливно-мастильні матеріали. Отже, використання кореляційного аналізу між величиною врожаю та

економічними показниками дає істотну додаткову інформацію для визначення закономірностей між ними [19]. Внаслідок змін цін зростали й виробничі затрати на технологічні операції, за винятком короткого періоду 2019–2020 рр., коли на ринку палива істотно знизилася його вартість, але таке зниження не суттєво вплинуло на собівартість і рівень рентабельності через зниження урожайності, а лише певною мірою пом'якшило негативний вплив (Табл.4.1.).

Таблиця 4.1.

Урожайність та економічна ефективність вирощування пшениці озимої

Показник	Роки						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Звичайна технологія							
Урожайність, т/га	3,21	3,84	3,88	3,77	3,01	1,78	4,05
Вартість продукції з 1 га, грн	9566	15091	18779	22545	15441	12193	25515
Виробничі затрати на 1 га, грн	6065	6456	7118	7908	7372	6433	8047
Собівартість 1 ц, грн.	189	168	183	210	245	361	199
Рівень рентабельності, %	58	134	164	185	109	90	217
Органічна технологія							
Урожайність, т/га	3,43	4,15	4,58	3,61	1,71	1,16	3,26
Вартість продукції з 1 га, грн	12074	18758	22442	24476	10346	8480	23700
Виробничі затрати на 1 га, грн	5496	5760	6575	6972	5678	4909	6446
Собівартість 1 ц, грн.	160	139	144	193	332	423	198
Рівень рентабельності, %	120	226	241	251	82	73	268

ВИСНОВКИ

1. Результатом дослідження спеціалізації підприємств Черкаської області став висновок про те, в головному їх масиві присутні декілька (2-3) провідних галузей, кожна з яких в структурі товарної продукції займає 10—35 %. Саме тому у назві їх виробничого напрямку вказуються дві, або три галузі, що переважають у даному господарстві.

2. В результаті аналізу виробничих типів господарств, які сформувались на території Черкащини виділено 3 зони сільськогосподарської спеціалізації: Придніпровська, Центральна та Західна.

3. На основі одержаної інформації про спеціалізацію сільськогосподарських підприємств Черкащини, аналізу літератури, експертних думок використано методику оцінки ступеня екологічного впливу певної спеціалізації на агроландшафти.

4. Найбільший рівень впливу (понад 80 балів) відмічається на територіях Уманського, Городищенського, Катеринопільського, Маньківського, Монастирищенського, Тальнівського, Жашківського районів. Достатньо малий вплив (до 60 балів) спостерігається в Шполянському, Звенигородському, Драбівському районах.

5. Сучасний стан використання земельних ресурсів Черкащини не відповідає вимогам раціонального природокористування. Порушено екологічно допустиме співвідношення площ ріллі, природних кормових угідь, що негативно впливає на стійкість агроландшафту. Сільськогосподарська освоєність земель перевищує екологічно допустиму. Тому нам досить важливо було визначити території, де вплив від сільського господарства несе екологічну небезпеку.

Черкаської обласної державної адміністрації. Електронний ресурс. Режим доступу:

<https://docs.google.com/document/d/1Ph3-6L340rNxBGbvV9ymczAaJ7YqAoCV/edit?pli=1>.

10. Рідей, Н. М., А. А. Горбатенко, and Ю. А. Кучеренко. Екологічна роль біорізноманіття у формуванні стійкості агроландшафтів. Карантин і захист рослин 9 (2014): 16-21.

11. Сонько С.П., Максименко Н.В., Василенко О.В., Гурський І.М., Шиян Д.В., Зозуля І.І. Концепція агроєкосистем як теоретична основа екологічно толерантного природокористування. / Людина та довкілля. Проблеми неоекології. Сучасні географічні та екологічні дослідження довкілля. – 2022. вип 37. - Харків: Видавництво ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2022. – С.71-81.

12. Сонько С.П., Шиян Д.В., Василенко О.В. Розвиток концепції ноосферних екосистем в агроєкологічних дослідженнях. / VIII International Scientific and Practical Conference «Innovative scientific research», London. Great Britain. 27-28.07.2023., London, International Science Group. 2023. – 124 p. P.P. 15-19.

13. Ткачук О.П. Сільськогосподарська екологія: навчальний посібник. / Ткачук О.П., Шкатула Ю.М., Тітаренко О.М. – Вінниця: ВНАУ, 2020. - 542 с.

14. Фурдичко О.І., Тимочко І.Я. Методологічні основи концепції створення стабільного екологічно стійкого простору в агроландшафтах. Збалансоване природокористування 2 (2020): 60-66.

15. Чумаченко, О.М., Шевченко О.В. Просторові передумови збереження продуктивності агроландшафтів. *Збалансоване природокористування* 2 (2015): 18-24.

16. Шостий національний звіт про виконання Україною Конвенції ООН про охорону біологічного різноманіття.- https://mepr.gov.ua/files/images/news_2019/31102019/CBD_all_UKR-fin.pdf

17. Kazemi, Hossein, Hermann Klug, and Behnam Kamkar. New services and roles of biodiversity in modern agroecosystems: A review. *Ecological indicators* 93 (2018): 1126-1135.

18. León-Sicard, T.E. La Estructura Agroecológica Principal de los agroecosistemas. In *Perspectivas Teórico-Prácticas; Primera*; Instituto de Estudios Ambientales (IDEA), Universidad Nacional de Colombia: Bogotá, Colombia, 2021; ISBN 9789587946055.

19. Marenych, M., & Dyazhuk, R. (2022). Economic efficiency of organic wheat cultivation under insufficient moistening of Ukrainian Steppe. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (2), 92–99. doi: 10.31210/visnyk2022.02.10

20. Naichuk Anatoliy, Khomenko Volodimir, Sonko Sergiy, Shevchenko Nataliya. Ecological principles of the functioning of agroecosystems and agrolandscapes. / *Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства*. Збірник тез XI Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції. Умань, 13 жовтня 2022 року. / Під ред. д.е.н. О.О.Непочатенко. Ред.-вид.відділ УНУС, Умань, 2022. – 99 с.- С.С. 83-88.

21. Oksana Bedenko, Volodymyr Khomenko. Formation of ecological balance in agricultural landscapes of Cherkasy region. / *«Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства»*. Збірник тез XII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет конференції. Умань, 12 жовтня 2023 року. / Під ред. д.е.н. О.О.Непочатенко. Ред.-вид.відділ УНУС, Умань, 2023. – 135 с. – С.С.64-67

22. Sharma, A., Kumar, V., Shahzad, B. *et al.* Worldwide pesticide usage and its impacts on ecosystem. *SN Appl. Sci.* **1**, 1446 (2019). <https://doi.org/10.1007/s42452-019-1485-1>

23. Sergiy Sonko. Man in Noosphere: Evolution and Further Development./ *Philosophy and Cosmology*, Volume 22. The Academic Journal.- p.p.51-75. Kyiv, 2019. DOI: <https://doi.org/10.29202/phil-cosm/22/5>.

24. Sergiy Sonko, Nadiya Maksymenko, Olha Vasylenko, Viktoriia Chornomorets, Iryna Koval. Biodiversity and landscape diversity as indicators of sustainable developmen / *E3S Web of Conferences*. Volume 255 (2021). International Conference on Sustainable, Circular Management and Environmental Engineering (ISCMEE 2021). Odesa, Ukraine, April 16, 2021 A. Generowicz, B. Burkinskyi and V. Koval (Eds.)/ <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125501046>.

25. Vagaliuk L., Stokal V. Environmental assessment of land of agricultural enterprise in Ukraine Теза IX International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2018" – P. 782-783.

26. Yuriy Efremov. Main features of agrolandscapes and agroecosystems. / «Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства». Збірник тез XII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет конференції. Умань, 12 жовтня 2023 року. / Під ред. д.е.н. О.О.Непочатенко. Ред.-вид.відділ УНУС, Умань, 2023. – 135 с. – С.С.67-69/

27. <https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/234932/1/Agrosym2018-BookofAbstracts.pdf>

28. <http://shpola-otg.gov.ua/2021/06/25/dotrymannia-vymoh-okhorony-pratsi-pri-provedenni-zemlianykh-robit/>

29. <http://www.menr.gov.ua>,

30. <http://www.erriu.ukrtel.net>,

31. <http://www.eco.com.ua>,

32. <http://nature.org.ua>,

33. <http://www.dossier.kiev.ua>.

34. <https://sad.ukr.bio/ua/articles/4953/>

ДОДАТОК А

ОЦІНКА ВПЛИВУ ГАЛУЗЕЙ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА НА ЛАНДШАФТИ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ*

Умовні позначення

Шкідливий екологічний вплив галузей
сільського господарства на
агrolандшафти (за 100 бальною шкалою)

-  - Дуже значний (понад 100 балів)
-  - Значний (81 - 100 балів)
-  - Суттєвий (61 - 80 балів)
-  - Слабкий (41 - 60 балів)
-  - Дуже слабкий (21 - 40 балів)
-  - Майже відсутній (менше 20 балів)

* Детальна інформація про методику оцінки впливу галузей

сільського господарства на ландшафти за посиланням:

<http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/339>

