

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2025. № 8.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.8.82>

УДК 631.1:633.9:338:502

М. Д. Гопка,

аспірант,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-0564-2460>

О. А. Ковтун,

к. е. н., доцент, доцент кафедри адміністративного менеджменту та

зовнішньоекономічної діяльності,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2142-928X>

ВУГЛЕЦЕВЕ СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ СКЛАДОВОЮ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

М. Гопка,

Postgraduate Student,

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

O. Kovtun,

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of

Administrative Management and International Activity,

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

CARBON AGRICULTURE AS A TOOL FOR MANAGING THE ECOLOGICAL COMPONENT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AN ENTERPRISE

У контексті зміни клімату, глобальному переходу до зеленої економіки та інтеграції України до Європейського Союзу, управління сталим розвитком сільськогосподарських підприємств набуває особливо важливого значення. В умовах зростаючого тиску кліматичних змін, аграрний сектор потребує оновлення управлінських підходів, зокрема через екологізацію виробничих процесів. Екологічність у сільському господарстві дедалі частіше розглядається як стратегічна управлінська цінність, що поєднує відповідальність, ефективність, а також відповідність міжнародним нормам. Одним із перспективних напрямів у цьому контексті є вуглецеве землеробство, як невід'ємна частина екологічного аспекту сталого розвитку, що передбачає зменшення викидів парникових газів та накопичення вуглецю в ґрунті. Для кращого розуміння ситуації, яка відбувається в галузі було проведено опитування та проаналізовано рівень обізнаності керівників сільськогосподарських підприємств щодо вуглецевого землеробства. Зібрані дані щодо рівня обізнаності про вуглецеве землеробство дозволяють виявити інформаційні прогалини та орієнтири для цільових освітніх кампаній. Практична цінність дослідження полягає в окресленні напрямів підвищення екологічної свідомості агровиробників і формуванні управлінських підходів до екологізації аграрного виробництва.

In the context of climate change, the global transition to a green economy, and Ukraine's integration into the European Union, the issue of managing the sustainable development of agricultural enterprises is of particular importance. The agricultural sector, being one of the most sensitive to climate challenges, requires an update of management approaches, particularly through the greening of production processes. Growing pressure from international markets, environmental legislation, and societal demand is shaping new requirements for conducting agribusiness, where environmental responsibility is considered not only an ethical norm but also a strategic management value that combines efficiency, competitiveness, and compliance with international standards. One of

the promising directions in the environmental dimension of sustainable development is carbon farming, which involves implementing practices aimed at reducing greenhouse gas emissions and sequestering carbon in soils. This approach not only contributes to improving the environmental condition of agroecosystems but also opens new opportunities for attracting financing through carbon markets and climate-friendly technology support programs. To gain a deeper understanding of the current level of awareness among agricultural enterprise managers regarding carbon farming, a survey was conducted. The results helped identify the level of awareness, the main information gaps, and the need for educational initiatives. The collected data served as a basis for developing recommendations to improve management approaches to greening agricultural production and increasing producers' environmental awareness. The practical value of this study lies in identifying strategic directions for forming climate-oriented management decisions that may serve as a foundation for integrating carbon farming into national agricultural policy and adapting the sector to the requirements of the European Green Deal. Moreover, the findings highlight the need for institutional support and access to digital tools that enable monitoring and verification of carbon-related practices. Creating financial incentives and reward mechanisms will be critical to ensuring farmers' active participation in carbon farming initiatives. A clear regulatory framework and alignment with European standards will also facilitate the broader adoption of climate-resilient practices. Overall, this research underscores the importance of bridging the gap between policy vision and farm-level implementation in Ukraine's agricultural sector.

Ключові слова: сталий розвиток, управління, сільськогосподарські підприємства, стратегія, виробничі процеси.

Keywords: sustainable development, management, agricultural enterprises, strategy, production processes.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. У сучасних умовах глобальних змін клімату та зростаючого попиту на продовольство, проблема екологізації аграрного виробництва набуває особливого значення. Сталий розвиток сільськогосподарських підприємств стає одним із ключових завдань як на національному, так і на міжнародному рівні особливо у напрямку інтеграції до Європейського Союзу. Ефективне управління цим процесом передбачає інтеграцію екологічних, економічних, та соціальних аспектів в усі виробничі процеси та рішення. Однак, практична реалізація цих підходів стикається зі значними інвестиційними та фінансовими потребами і низькою обізнаністю в даній тематиці. Однією з найважливіших складових екологічного елементу сталого розвитку підприємства є впровадження вуглецевого землеробства. Вуглецеве землеробство спрямоване на зменшення викидів парникових газів та збільшення накопичення вуглецю в ґрунтах. Ця практика має потенціал значно знизити вуглецевий слід аграрного виробництва та збільшити продуктивність вирощування сільськогосподарських культур. В той же час, ступінь обізнаності керівників підприємств про вуглецеве сільське господарство є доволі високим, проте не відображається на реальних практичних діях. Нестача повноцінних знань формує відсутність мотивації для інвестування в екологічні практики й, тим самим, відтерміновує вирішення кліматичних проблем. Відповідно, аграрний сектор втрачає можливості підвищити власну конкурентоспроможність, що зменшує шанси на успішну адаптацію до вимог Європейського зеленого курсу. Вступ України до ЄС вимагає відповідності агросектору жорстким екологічним стандартам. В середньостроковій перспективі підприємства, що не відповідатимуть цим стандартам, ризикують втратити ринки збуту. В свою чергу, це може призвести до суттєвих економічних збитків та вплинути негативно на інвестиційну привабливість сектора. Практичне завдання зводиться до створення рекомендацій для менеджменту

сільськогосподарських підприємств та слугувати основою для майбутніх наукових розробок та досліджень у цій сфері.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У світовій науковій літературі протягом останнього року зростає число праць, які окреслюють ключові підходи до управління сталим розвитком сільськогосподарських підприємств в аспекті екологічного добробуту. Зокрема, комплексний огляд тенденцій і шляхів сталого управління виробничими процесами відображено в дослідженні, що узагальнює різноманітні політики, технологічні інновації та перспективи різних секторів для досягнення цілей продовольчої безпеки й кліматичної стійкості [1]. Аналогічно системний огляд новітніх технологій у сталому агровиробництві підкреслює потребу інтеграції екосистемного підходу та цифрових рішень для підвищення стійкості виробничих процесів [2,3]. Серед закордонних дослідників які досліджували вуглецеве сільське господарство та екологічні ініціативи Shalini Singh, Boda Ravi Kiran, S. Venkata Mohan [4], Theodoros Petropoulos [5], Alejandro Plastina, Haeun Jo, Oranuch Wongpiyabovorn [6].

Водночас в Україні з'являються перші дослідження, присвячені декарбонізації агротехнологій, впровадження сталого розвитку в сільському господарстві та аналізу вуглецевих практик. Манушкіна Т., Колояніді Н., Гирля Л., Бондар А. [7] проаналізували особливості українських технологій декарбонізації у контексті виконання цілей сталого розвитку та виявили ключові фактори, що сприяють розвитку цього напрямку або гальмують процес. Дубініна М. В., Тивончук Я. А. [8] досліджували фінансові переваги вуглецевого землеробства, Литвиненко О.І. досліджує забезпечення сталого розвитку сільськогосподарських підприємств в умовах війни [9].

Важливо зазначити, що кількість наукових праць за даною тематикою обмежена у вітчизняній науковій спільноті, що зумовлює наявність об'єктивної потреби у більш глибокому дослідженні питань управління сталим розвитком виробничих процесів сільськогосподарських підприємств.

Формування цілей статті (постановка завдання). Мета статті – проаналізувати рівень обізнаності та готовності керівників сільськогосподарських підприємств щодо особливостей вуглецевого землеробства та оцінити можливості й перспективи впровадження подальших екологічних політик та практик країн Європейського Союзу у розвиток сільського господарства України на засадах сталості. Для досягнення мети було проведено опитування серед 220 керівників аграрного сектору в галузі рослинництва з різних регіонів України та використовувалися такі методи дослідження: методи збору інформації через інтерв'ювання, анкетування та електронне опитування, порівняльний аналіз, аналіз та синтез, статистичний аналіз.

Виклад основного матеріалу дослідження. Екологічна складова сталого розвитку є ключовим елементом у забезпеченні довгострокової життєздатності сільськогосподарського виробництва. В умовах швидких кліматичних змін, виснаження природних ресурсів та деградації ґрунтів, особливої актуальності набуває переосмислення екологічної відповідальності агровиробництва. Основою даної складової можна вважати впровадження практик, що забезпечують збереження та відтворення природного капіталу, підтримання біорізноманіття, оптимальне використання земельних і водних ресурсів, а також мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище. У цьому контексті особливого значення набувають такі підходи, як органічне виробництво, агролісомеліорація, ресурсозберігаюче землеробство та вуглецеве землеробство, які сприяють зниженню викидів вуглецю та адаптації до змін клімату. Важливим елементом реалізації екологічної складової в управлінні сталим розвитком сільськогосподарських підприємств є запровадження екологічних стандартів, сертифікації, моніторингових систем, інвестиції в зелені технології та підвищення екологічної обізнаності. У результаті це дозволяє не лише знизити екологічні ризики, а й підвищити конкурентоспроможність продукції на внутрішніх та міжнародних ринках, адаптувати агровиробництво до європейських вимог і

глобальних викликів. Таким чином, практики збільшення запасів ґрунтового вуглецю створюють ефект “win-win”- одночасно зміцнюють екологічну та економічну стійкість аграрного виробництва (Рис.1).

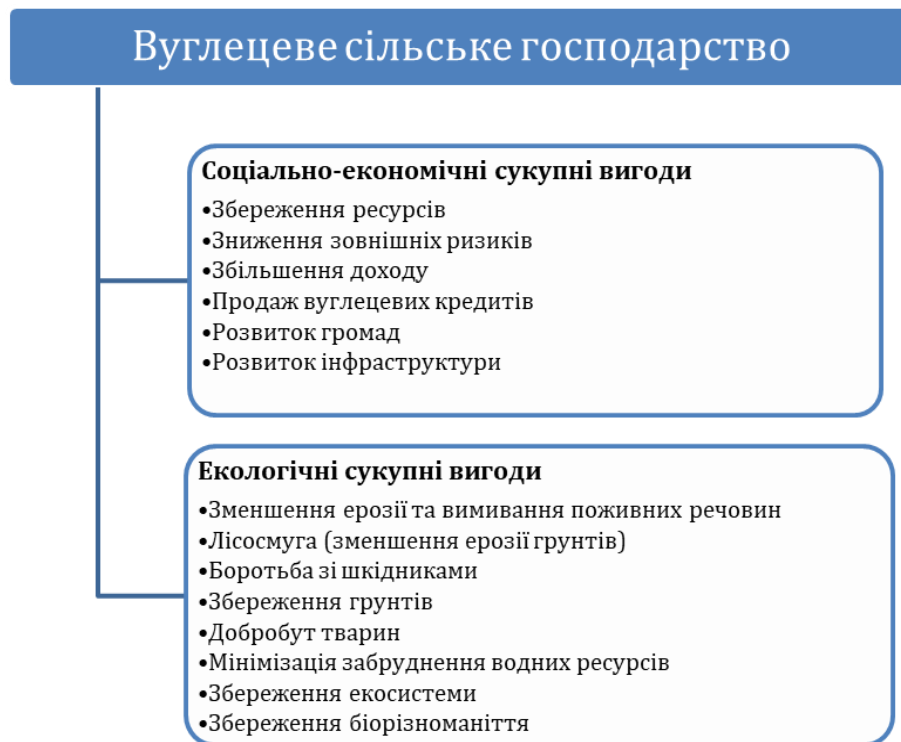


Рис.1. Потенційні супутні вигоди від вуглецевого сільського господарства

Джерело: сформовано авторами на основі [15].

У глобальному вимірі збереження і відновлення вуглецевих запасів ґрунтів розглядається як необхідна умова сталого розвитку сільського господарства [10].

Вуглецеве сільське господарство - це комплексний підхід до оптимізації та здатності агроєкосистем уловлювати і накопичувати вуглець CO_2 на землях сільськогосподарського призначення шляхом впровадження практик, які покращують швидкість зменшення викидів парникових газів і видалення CO_2 з атмосфери та зберігання в органічній речовині ґрунту. Вуглецеве землеробство є успішним, коли приріст вуглецю в ґрунті в результаті покращених практик управління перевищує обсяги його втрат [11]. Окрім пом'якшення змін клімату, вуглецеве сільське господарство сприяє адаптації та стійкості агроєкосистем. Підвищення вмісту органічного вуглецю в ґрунті має агрономічні переваги: воно покращує структуру та

родючість ґрунту, збільшує його здатність утримувати вологу, що підвищує врожайність і стійкість до посух та інших екстремальних погодних умов [12]. ФАО зазначає, що накопичення вуглецю в ґрунті є ключовим інструментом кліматичних дій, оскільки “багатий на вуглець ґрунт є більш родючим і приносить пряму користь фермерам, водночас допомагаючи досягти цілей Паризької угоди та цілей сталого розвитку [13]. Таким, чином вуглецеве землеробство вписується в концепцію сталого розвитку, підтримуючи відразу кілька цілей: боротьба зі зміною клімату (SDG 13), збереження екосистем суші (SDG 15), продовольча безпека (SDG 2) [14].

З огляду на значний потенціал, принципи ведення агровиробництва на засадах вуглецевого сільськогосподарства все більше привертає увагу в міжнародних угодах. В ухвалених стратегічних курсах ЄС також закладено підтримку вуглецевих агротехнологій [16]. ЄС формує нову спільну аграрну політику (CAP), що набуває яскраво вираженої екологічної орієнтації, спрямованої на досягнення трьох взаємопов'язаних цілей: сталості сільськогосподарства, його конкурентоспроможності та продовольчої безпеки. У рамках Європейського зеленого курсу (European Green Deal) [17] та стратегій “Від ферми до виделки” (Farm to Fork) [18] і “Біорізноманіття - 2030” [19] сільськогосподарство розглядається не лише як виробнича галузь, а й як рушійна сила сталих трансформацій у сільських територіях та довкіллі.

Європейська Комісія позиціонує фермерів як ключових агентів змін у напрямку декарбонізації та екологізації аграрної системи. Вони мають бути не лише зобов'язані дотримуватися природоохоронних стандартів, але й фінансово винагороджені за впровадження сталих практик. До таких практик належить зменшення викидів парникових газів, покращення структури та родючості ґрунтів, збереження біорізноманіття, раціональне використання водних ресурсів, а також забезпечення належного добробуту сільськогосподарських тварин.

Це стратегічне бачення безпосередньо стосується розвитку вуглецевого сільськогосподарства - системного підходу, який включає у себе низку

агроекологічних практик, що сприяють поглинанню та отриманню вуглецю в ґрунті, зниженню антропогенних навантажень на довкілля та формування вуглецево-нейтрального агровиробництва. Відповідно, політика ЄС поступово інтегрує вуглецеві показники в систему розробки заходів державної підтримки, моніторингу результативності аграрного сектору, розробки еко-схем, а також у фінансові інструменти та механізми винагород [20].

Окрему увагу приділено підвищенню спроможності фермерів до адаптації. Це передбачає розширення доступу до інновацій, цифрових технологій, знань та дорадчої підтримки. Зміцнення позицій сільськогосподарських виробників у ланцюжках створення вартості забезпечується через розвиток кооперації, горизонтального партнерства, доступу до фінансування, а також формування прозорих і справедливих ринкових умов. Одним із пріоритетів є створення умов, за яких ринки не лише відображають витрати виробництва, а й враховують зовнішні екологічні ефекти, формуючи стимули до переходу на стійкі моделі господарювання.

Запровадження підходів вуглецевого землеробства у практику аграрного виробництва також є важливим у контексті розширення системи сертифікації та торгівлі вуглецевими одиницями (кредитами). ЄС поступово розглядає регуляторну базу для створення добровільного ринку вуглецевих сертифікатів у сільському господарстві, що відкриває нові фінансові можливості для аграріїв [21]. У майбутньому це дозволить перетворити накопичення вуглецю в ґрунтах у цінний актив і джерело додаткового доходу для фермерів.

Для України така трансформація аграрної політики ЄС є орієнтиром і викликом одночасно. З одного боку, вона вимагає гармонізації політик, практик і нормативної бази, а з іншого - відкриває можливості для модернізації сільського господарства, залучення інвестицій, підвищення експортного потенціалу та інтеграції до європейського економічного

простору на принципах сталого розвитку. У цьому контексті особливо актуальним стає формування екологічної свідомості аграрних виробників, розбудова інституційної спроможності у сфері управління екологічними процесами та створення системи оцінки ефективності вуглецевих практик. Проте реалізація таких заходів не може існувати без дієвих інструментів й Україні вони обов’язково знадобляться. Інструменти стимулювання вуглецевого землеробства в ЄС просуваються через економічні стимули, забезпечуючи прозору сертифікацію, сприяючи розвитку ринку вуглецевих кредитів та інтеграції екологічних рішень у політику (Табл.1).

Таблиця 1. Основні інструменти стимулювання вуглецевого землеробства в ЄС

Інструменти	Опис
Регламент про сертифікацію видалення вуглецю (CRCF Regulation, EU/2024/3012)	У грудні 2024 р. ЄС схвалив перший регламент, що встановлює добровільну систему сертифікації для видалення вуглецю, включаючи вуглецеве землеробство. Цей регламент визначає чіткі критерії якості, процедури моніторингу та звітності, що сприяють інвестиціям у сталу аграрну практику та запобігає “зеленому відмиванню”.
Еко-схеми в рамках Спільної аграрної політики (CAP)	Еко-схеми є новим елементом CAP, спрямованим на підтримку фермерів, які впроваджують екологічно дружні практики, включаючи вуглецеве землеробство. Фінансування надається за результатами, що дозволяє фермерам отримувати винагороди за зменшення викидів парникових газів та збільшення поглинання вуглецю.
Розвиток ринку вуглецевих кредитів	ЄС розглядає можливість інтеграції вуглецевих сертифікатів до Системи торгівлі викидами (EU ETS), що дозволить фермерам продавати свої сертифікати на ринку. Це створює додаткові фінансові стимули для впровадження вуглецевого землеробства.
Пілотні проєкти та програми фінансування	ЄС фінансує пілотні проєкти з вуглецевого землеробства через програми Європейських фондів, Life Programme, Horizon Europe, Світового Банку та інші.
Стандартизація моніторингу та звітності	Для забезпечення прозорості та достовірності вуглецевих кредитів, ЄС працює над стандартизацією методів моніторингу, звітності та верифікації (MRV). Це включає використання супутникових технологій та розробку єдиних стандартів для оцінки впливу вуглецевого землеробства.

Джерело: сформовано авторами на основі [22-25].

З огляду на актуальність теми вуглецевого землеробства в контексті нової аграрної політики Європейського Союзу, виникає об'єктивна потреба у глибокому аналізі практичних аспектів його імплементації у вітчизняному аграрному секторі. Незважаючи на наявність значної кількості наукових праць, присвячених проблематиці кліматичних змін екологізації виробництва та сталого розвитку сільського господарства, питання реального впровадження вуглецевого землеробства, рівня обізнаності аграріїв та їхньої готовності до застосування відповідних практик в Україні залишаються недостатньо дослідженими.

Враховуючи виявлену наукову прогалину, авторами було здійснено емпіричне дослідження, спрямоване на виявлення поточних практик, рівня обізнаності та потенціалу розвитку управління вуглецевим землеробством у галузі рослинництва. Методологічною основою дослідження став одноразовий зріз (cross-sectional survey), що передбачає збір первинних даних впродовж обмеженого періоду часу. Емпіричні дані були зібрані шляхом опитування за допомогою онлайн-анкети у 2025 р. Посилання на анкету поширювалося через професійні мережі, об'єднання фермерів та асоціації агровиробників. В анкеті було детально висвітлено мету дослідження, підкреслено добровільний характер участі та забезпечено повну анонімність відповідей, що сприяло розширенню охоплення респондентів та забезпечення регіональної репрезентативності вибірки. Отримані дані були експортовані у формі електронних таблиць та проаналізовані методами описової статистики із використанням MS Excel. Первинна верифікація даних здійснювалася шляхом перевірки на повноту заповнення анкет та усунення дублікатів. Таким чином, емпірична база дослідження дозволяє здійснити аналіз сучасного стану обізнаності щодо практик вуглецевого землеробства серед українських агровиробників.

На першому етапі аналізу здійснено оцінку географічного розподілу респондентів за областями України. На рис.2 представлено кількість відповідей, отриманих з кожної області України. Найбільшу кількість

відповідей забезпечили агровиробники з Київської області – 25 респондентів, що становить найбільший внесок серед регіонів. Значну активність також продемонстрували фермери Чернігівської (20 відповідей) та Тернопільської (16 відповідей) областей. Високі показники залученості зафіксовані в Полтавській, Львівській, Житомирській, Волинській та Дніпропетровських областях – по 14 відповідей. Натомість нижчий рівень участі спостерігався у Херсонській (2 відповіді) та Харківській (3 відповіді) областях, що, ймовірно, пояснюється складною безпековою ситуацією внаслідок воєнних дій. Загалом опитування охопило респондентів з 22 областей України. Середня кількість відповідей на одну область склала близько 10 респондентів, що забезпечує достатню варіативність для подальшого аналізу.

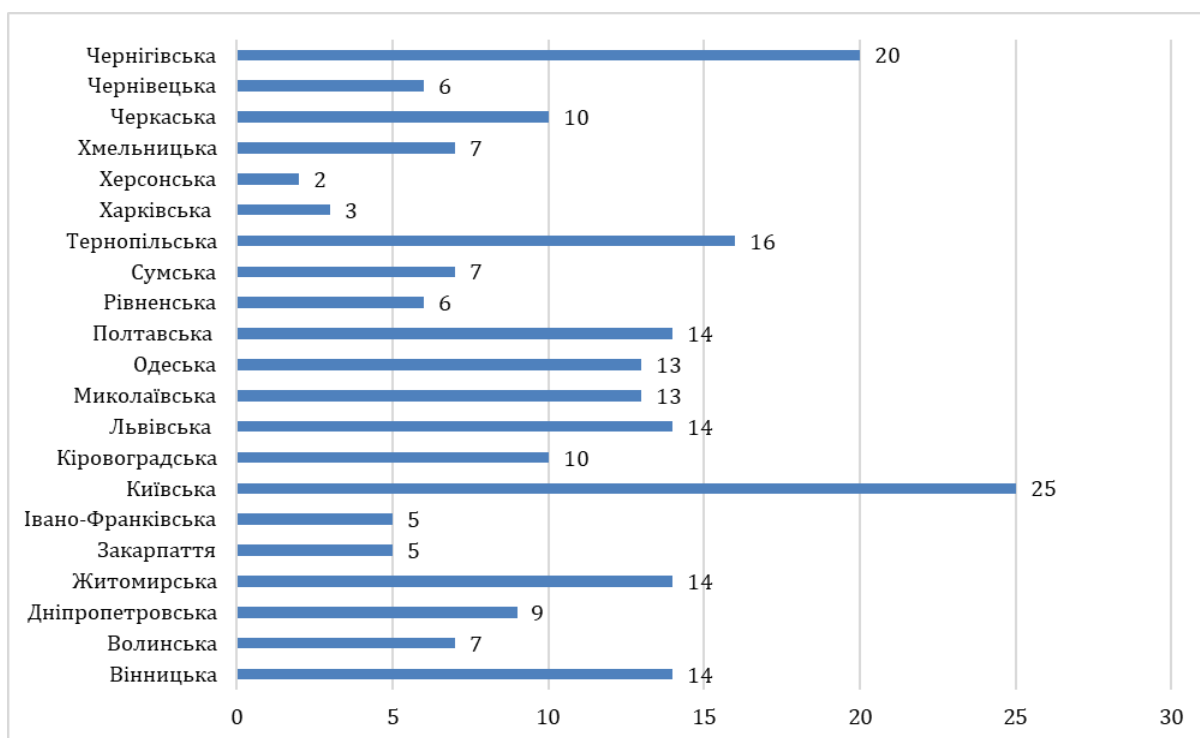


Рис.2. Розподіл респондентів по областях України

Джерело: розроблено авторами

Згідно результатів опитування, найбільшу частку склали підприємства, що мають у користуванні площі від 500 до 2 000 га – 45,9% від загальної кількості респондентів. Значну частку також становили підприємства з земельним банком від 2 001 до 10 000 га – 26,8%. Помітна була присутність великих підприємств із площами понад 50 001 га – 9,5%. Такий розподіл свідчить про участь у дослідженні переважно середніх підприємств, що

мають потенціал до впровадження системних змін у практиках землеробства, зокрема у сфері кліматичного орієнтованого та вуглецевого господарювання.

З метою оцінки рівня обізнаності аграрних виробників з актуальними підходами сталого землекористування, було поставлено питання: «Чи відомо або ви чули про вуглецеве землеробство (відновлювальне землеробство)?» Результати опитування показали, що переважна більшість респондентів (78,2%) заявили, що їм відомо або вони чули про вуглецеве землеробство. Водночас 18,6% учасників зазначили, що не чули про таку практику й 75% відповідей були від респондентів саме з земельним банком від 500 до 2 000 га. Інші 3,2% респондентів висловили невпевненість щодо своєї обізнаності. Такий рівень обізнаності свідчить про поступове зростання інтересу аграрного сектору України до сучасних практик сталого землеробства. Це може бути зумовлено кількома причинами:

- 1) поширення міжнародних практик та стандартів через діяльність ресурсних компаній (добрива, ЗЗР, насіння), міжнародних донорських програм та проектів технічної допомоги;

- 2) інтенсифікацією інформаційних кампаній щодо кліматичних змін, вуглецевого сліду та сталого агровиробництва в рамках адаптації України до європейських стандартів;

- 3) діяльність аграрних асоціацій, освітніх платформ, які активніше інтегрують тематику відновлювального землеробства у свої тренінги, конференції, публікації.

Одним із ключових елементів вуглецевого (відновлювального) землеробства є вибір технологій обробітку ґрунту.

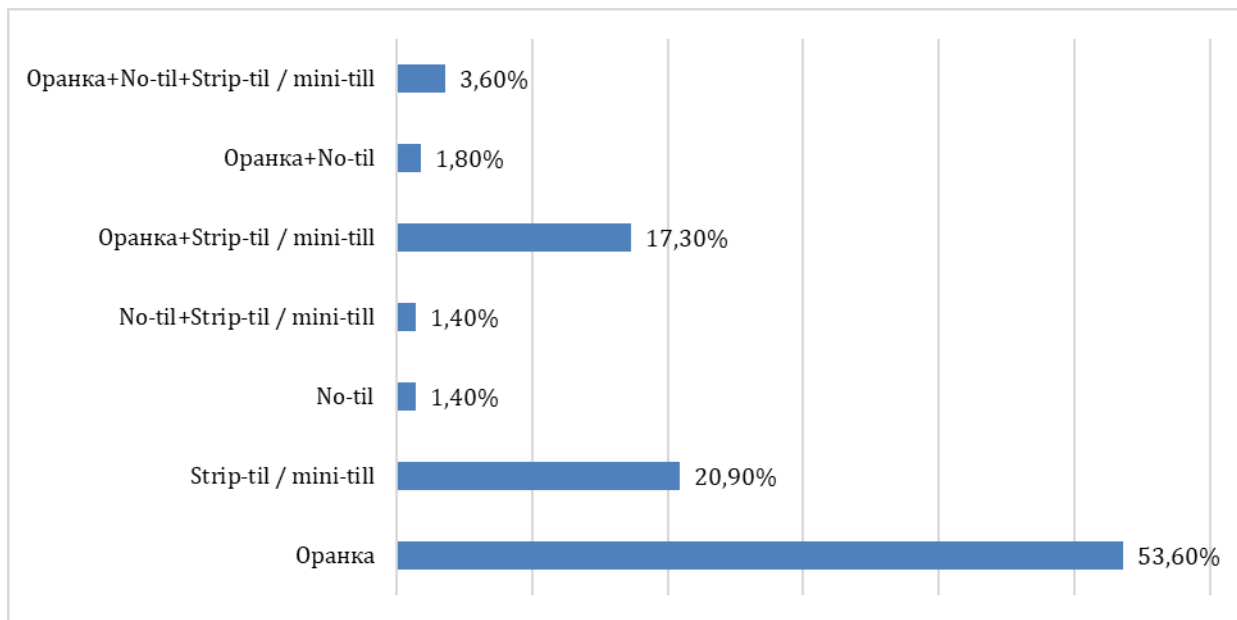


Рис. 3. Відповіді респондентів, щодо використання методів ґрунтообробітку

Джерело: сформовано на основі авторського дослідження

Результати опитування свідчать, що найбільш поширеною практикою залишається традиційна оранка, яку використовують 53,6% підприємств (118 респондентів). Це вказує на високу інерційність традиційних технологій (використання звичних методів) у аграрному секторі України. З 118 респондентів, які відповіли, що використовують переважно оранку (72 респондента), 61% опитаних мають земельний банк від 500 до 2 000 га землі в обробітку. Водночас 20,9% (46 респондентів) підприємств застосовують Strip-til/mini-till технології, що свідчить про певне розширення практик мінімального обробітку ґрунту серед фермерів. Також 17,3% (38 респондентів) опитаних поєднують оранку з технологіями Strip-til/mini-till, що може вказувати на поступовий перехід частини господарств до комбінованих або адаптивних підходів залежно від культур і ґрунтово-кліматичних умов. Лише 1,4% (3 респондента) господарств використовують чистий No-till, а 1,4% (3 респондента) - комбінацію No-till та Strip-til/mini-till, що демонструє ще низький рівень впровадження практик прямого висіву без обробітку ґрунту. Також 1,8% (4 респондента) господарств використовують комбінацію «оранка + No-till», а 3,6% (8 респондентів) практикують

комплексний підхід, поєднуючи оранку на одних полях, а No-till та Strip-till/mini-till на інших. Аналізуючи ці дані у контексті попередніх результатів щодо обізнаності про вуглецеве землеробство, можна припустити наступні причини збереження домінування традиційної оранки:

1) обмежена практична обізнаність, незважаючи на те, що більшість респондентів знають або чули про концепцію відновлювального землеробства, знання про конкретні технології та їх переваги можуть залишатися поверхневими;

2) виникають економічні бар'єри у впровадженні мінімального обробітку або технологій прямого висіву, що часто потребує додаткових інвестицій у спеціалізовану техніку, і як наслідок не завжди доступно для фермерів;

3) консерватизм виробничих практик через побоювання зниження врожайності. Багато господарств зберігають усталені підходи управління до обробітку ґрунту, а також нестачі практичних прикладів успішної імплементації альтернативних технологій у подібних умовах. Таким чином, хоча обізнаність про відновлювальне землеробство зростає, практична імплементація його принципів, зокрема через зміну технологій обробітку ґрунту, ще знаходиться на початкових стадіях розвитку в аграрному секторі України.

У рамках проведеного дослідження було й відкрите питання, щодо подальшої обізнаності в даній тематиці, воно виглядало так: «Де б ви хотіли дізнатися більше про програми вуглецевого землеробства?». Більшість респондентів висловили бажання дізнатися більше про програми вуглецевого землеробства через різні джерела інформації. Основними джерелами, зазначеними респондентами, є сільськогосподарські журнали та газети, які згадуються найчастіше. Цей ресурс є основним для отримання як практичної, так і наукової інформації про новітні технології в аграрній сфері, зокрема в частині управління вуглецевим землеробством. Даний ресурс може бути розташований як на онлайн версіях, так і у друкованих версіях. Також

важливим ресурсом інформації є участь у членських та громадських організаціях, що надають можливість для професійного обміну досвідом та участі у консультаційних програмах. Крім того, респонденти вказали на значення консультаційних програм, що фінансуються урядом – це важливий інструмент у підтримці фермерів, підприємців та усіх, хто задіяний у даній тематиці. Серед інших джерел згадуються й онлайн семінари для поглибленого розуміння вуглецевого землеробства, а також практична інформація від фахівців, які мають досвід застосування вуглецевих технологій на практиці. Отже, результати дослідження показують, що фермери шукають різноманітні канали інформації для отримання знань про вуглецеве землеробство, а також відповідних адаптивних методів управління, переважно орієнтуючись на доступні джерела.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

Вуглецеве сільське господарство поступово входить на перший план у контексті нової аграрної політики ЄС, орієнтованої на сталий розвиток та кліматичну нейтральність. Проведений аналіз та дослідження засвідчило зацікавленість українських агровиробників у питаннях екологізації виробництва, зокрема через відновлювальні та вуглецевозберігаючі практики. Попри це, домінування традиційної оранки свідчить про виклики, до яких доведеться ще знаходити рішення та дієві інструменти. Понад 78% респондентів зазначили, що чули про відновлювальне землеробство, проте рівень практичного застосування альтернативних систем обробітку ґрунту залишається невисоким. Основними бар'єрами виступають недостатній рівень інформації, фінансові ризики та обмежений доступ до технічних рішень. Запровадження інструментів підтримки – фінансових, інформаційних, дорадчих – є необхідною умовою для масштабування вуглецевих практик. Результати опитування підкреслюють необхідність міжсекторальної співпраці між аграрним бізнесом, державою та науковими установами. Загалом, вуглецеве землеробство в Україні має значний потенціал, однак вимагає системного підходу до його інтеграції в аграрну

політику сталого розвитку та бізнесу, особливо на управлінському рівні. Дана тема потребує подальшого вивчення та має потенціал для майбутніх досліджень.

Література

1. Chowdhuri, I., Chandra S. P. (2025), “Challenges and potential pathways towards sustainable agriculture crop production: A systematic review to achieve sustainable development goals (SDGs)”, *Soil and Tillage Research*, vol. 248, available at: <https://doi.org/10.1016/j.still.2024.106442> (Accessed 15 April 2025).
2. Seid Hussen Muhie. (2022) “Novel approaches and practices to sustainable agriculture”. *Journal of Agriculture and Food Research*, vol. 10, available at: <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2022.100446> (Accessed 04 April 2025).
3. Boros, A., Szólik, E., Desalegn, G., Tózsér, D. (2025). “A Systematic Review of Opportunities and Limitations of Innovative Practices in Sustainable Agriculture”, *MDPI Agronomy*, vol. 15, Issue 1.
4. Singh, S., Kiran, B.R. and S. Venkata Mohan. (2024). “Carbon farming: a circular framework to augment CO₂ sinks and to combat climate change”, *Royal Society of Chemistry*, vol. 3., p. 522-542.
5. Kyriakarakos, G., Petropoulos, T. (2024). “Vasso Marinoudi, Remigio Berruto, Dionysis Bochtis”. *MDPI Sustainability*, vol. 16, Issue 5.
6. Plastina, A., Jo, H. & Wongpiyabovorn, O. (2024). The business case for carbon farming in the USA. *Carbon Balance Management* **19**, 7, available at: <https://doi.org/10.1186/s13021-024-00253-5>.
7. Manushkina, T., Koloianidi, N., Lyudmila, Hyrlya L., Bondar, A. (2024). “Decarbonisation of agricultural technologies in Ukraine in achieving sustainable development goals”. *Scientific Horizons*, vol. 27., p. 127-137, available at: <https://doi.org/10.48077/scihor7.2024.127>
8. Дубініна М. В., Тивончук Я. А. Фінансові переваги вуглецевого землеробства: аналіз для фермерських господарств. *Modern Economics*. 2024.

№ 48(2024). С. 23-30. available at: [https://doi.org/10.31521/modecon.V48\(2024\)-03](https://doi.org/10.31521/modecon.V48(2024)-03).

9. Литвиненко, О. І. Забезпечення сталого розвитку сільськогосподарського підприємства в умовах війни (на прикладі ТОВ «Зоря» м. Новоукраїнка) : кваліфікаційна магістерська робота: спец. 051 «Економіка» / наук. кер. В. В. Зайченко ; Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. – Кропивницький: ЦНТУ, 2024. – 264 с.

10. FAO Maps Carbon Stocks in Soil. United Nations Climate Change. 2017, available at: <https://surli.cc/zyslcq> (дата звернення 20.03.2025).

11. What is Carbon Farming?: Carbon Cycle Institute, available at: <https://www.carboncycle.org/what-is-carbon-farming/> (дата звернення 03.04.2025).

12. Paul, C., Bartkowski, B., Donmez, C., Don, A., Mayer, S., Steffens, M., Weigl, S., Wiesmeier, M., Wolf, A., Helming, K. (2023). “Carbon farming: Are soil carbon certificates a suitable tool for climate change mitigation? ”. *Journal of Environmental Management*, vol. 330.

13. FAO launches practical tools to encourage soil organic carbon sequestration: FAO, available at: <https://surli.cc/tyckiz> (дата звернення 03.04.2025).

14. Sustainable Development Goals. United Nations Development Programme, available at: <https://www.undp.org/sustainable-development-goals> (дата звернення 16.03.2025).

15. Potential co-benefits from carbon farming: NSW Government, available at: <https://www.dpi.nsw.gov.au/dpi/climate/Low-emissions-agriculture/carbon-farming-commprac/carbon-farming-co-benefits> (дата звернення 06.04.2025).

16. Setting up and implementing result-based carbon farming mechanisms in the EU: Publications Office of the European Union. available at: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/10acfd66-a740-11eb-9585-01aa75ed71a1/language-en> (дата звернення 08.04.2025).

17. The European Green Deal: European Commission. available at: URL:https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (дата звернення 26.03.2025).

18. Farm to Fork strategy: European Commission. available at: URL:https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en (дата звернення 26.03.2025).

19. Biodiversity strategy for 2030: European Commission. available at: https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_en (дата звернення 26.03.2025).

20. Main initiatives: Strategic Dialogue on the future of EU agriculture: European Commission. available at: https://agriculture.ec.europa.eu/overview-vision-agriculture-food/main-initiatives-strategic-dialogue-future-eu-agriculture_en (дата звернення 08.04.2025).

21. Council greenlights EU certification framework for permanent carbon removals, carbon farming and carbon storage in products: European Council. available at: <https://cutt.ly/zrOkcyvY> (дата звернення 08.04.2025).

22. Carbon Removals and Carbon Farming in a nutshell: European Commission. available at: <https://cutt.ly/ErOkcFUV> (дата звернення 09.04.2025).

23. Commission sets the carbon farming initiative in motion: European Commission. available at: <https://cutt.ly/QrOkvyAN> (дата звернення 09.04.2025).

24. EU considers bringing emissions removal credits into carbon market: Reuters. available at: <https://www.reuters.com/markets/europe/eu-considers-bringing-emissions-removal-credits-into-carbon-market-2024-04-17/> (дата звернення 18.04.2025).

25. Publications Office of the European Union. (2021). "Communication from the Commission to the European Parliament and the Council sustainable carbon cycles", available at: <https://cutt.ly/nrOkvMYw>

References

1. Chowdhuri, I. and Chandra S. P. (2025), “Challenges and potential pathways towards sustainable agriculture crop production: A systematic review to achieve sustainable development goals (SDGs)”, *Soil and Tillage Research*, vol. 248. <https://doi.org/10.1016/j.still.2024.106442>.
2. Seid Hussen Muhie (2022), “Novel approaches and practices to sustainable agriculture”. *Journal of Agriculture and Food Research*, vol. 10. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2022.100446> (Accessed 04 April 2025).
3. Boros, A., Szólik, E., Desalegn, G. and Tőzsér, D. (2025), “A Systematic Review of Opportunities and Limitations of Innovative Practices in Sustainable Agriculture”, *MDPI Agronomy*, vol. 15, Issue 1.
4. Singh, S., Kiran, B.R. and Venkata Mohan, S. (2024), “Carbon farming: a circular framework to augment CO₂ sinks and to combat climate change”, *Royal Society of Chemistry*, vol. 3, pp. 522-542.
5. Kyriakarakos, G. and Petropoulos, T. (2024), “Vasso Marinoudi, Remigio Berruto, Dionysis Bochtis”, *MDPI Sustainability*, vol. 16, Issue 5.
6. Plastina, A., Jo, H. & Wongpiyabovorn, O. (2024), “The business case for carbon farming in the USA”, *Carbon Balance Management*, vol. 19, 7. <https://doi.org/10.1186/s13021-024-00253-5>.
7. Manushkina, T., Koloianidi, N., Lyudmila, Hyrlya L. and Bondar, A. (2024), “Decarbonisation of agricultural technologies in Ukraine in achieving sustainable development goals”, *Scientific Horizons*, vol. 27, pp. 127-137. <https://doi.org/10.48077/scihor7.2024.127>
8. Dubinina M. V., Tyvonchuk Y. A. (2024), “Financial benefits of carbon agriculture: analysis for farms”, *Modern Economics*, vol. 48, pp. 23-30. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V48\(2024\)-03](https://doi.org/10.31521/modecon.V48(2024)-03).
9. Lytvynenko, O. I. (2024), “Ensuring sustainable development of an agricultural enterprise in wartime (on the example of LLC “Zorya” in Novoukrainka): qualifying master’s thesis: speciality 051 “Economics”, Central Ukrainian National Technical University, Kropyvnytskyi, Ukraine.

10. United Nations Climate Change (2017), “FAO Maps Carbon Stocks in Soil”, available at: <https://surli.cc/zyslcq> (Accessed 03/20/2025).
11. Carbon Cycle Institute (2025), “What is Carbon Farming?”, available at: <https://www.carboncycle.org/what-is-carbon-farming/> (Accessed 04/03/2025).
12. Paul, C. Bartkowski, B. Donmez, C. Don, A. Mayer, S. Steffens, M. Weigl, S. Wiesmeier, M. Wolf, A. and Helming, K. (2023), “Carbon farming: Are soil carbon certificates a suitable tool for climate change mitigation?”, *Journal of Environmental Management*, vol. 330.
13. FAO (2025), “FAO launches practical tools to encourage soil organic carbon sequestration”, available at: <https://surli.cc/tyckiz> (Accessed 03 April 2025).
14. United Nations Development Programme (2025), “Sustainable Development Goals”, available at: <https://www.undp.org/sustainable-development-goals> (Accessed 16.03.2025).
15. NSW Government (2025), “Potential co-benefits from carbon farming”, available at: <https://www.dpi.nsw.gov.au/dpi/climate/Low-emissions-agriculture/carbon-farming-commprac/carbon-farming-co-benefits> (Accessed 06 April 2025).
16. Publications Office of the European Union (2025), “Setting up and implementing result-based carbon farming mechanisms in the EU”, available at: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/10acfd66-a740-11eb-9585-01aa75ed71a1/language-en> (Accessed 08 March 2025).
17. European Commission (2025), “The European Green Deal”, available at: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (Accessed 26 March 2025).
18. European Commission (2025), “Farm to Fork strategy”, available at: https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en (Accessed 26 April 2025).

19. European Commission (2025), “Biodiversity strategy for 2030”, available at: https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_en (Accessed 26 April 2025).
20. European Commission (2025), “Main initiatives: Strategic Dialogue on the future of EU agriculture”, available at: https://agriculture.ec.europa.eu/overview-vision-agriculture-food/main-initiatives-strategic-dialogue-future-eu-agriculture_en (Accessed 08 April 2025).
21. European Council (2025), “Council greenlights EU certification framework for permanent carbon removals, carbon farming and carbon storage in products”, available at: <https://cutt.ly/zrOkcyvY> (Accessed 08.04.2025).
22. European Commission (2025), “Carbon Removals and Carbon Farming in a nutshell”, available at: <https://cutt.ly/ErOkcFUV> (Accessed 09.04.2025).
23. European Commission (2025), “Commission sets the carbon farming initiative in motion”, available at: <https://cutt.ly/QrOkvyAN> (Accessed 09.04.2025).
24. Reuters (2024), “EU considers bringing emissions removal credits into carbon market”, available at: <https://www.reuters.com/markets/europe/eu-considers-bringing-emissions-removal-credits-into-carbon-market-2024-04-17/> (Accessed 18 April 2025).
25. Publications Office of the European Union (2021), “COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL Sustainable Carbon Cycles”, available at: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c773157d-5d8e-11ec-9c6c-01aa75ed71a1/language-en> (Accessed 18 April 2025).

Стаття надійшла до редакції 18.07.2025 р.