

Ім'я користувача:  
Біомед Наталія Сергійчук

ID перевірки:  
1016044977

Дата перевірки:  
04.01.2024 12:20:13 EET

Тип перевірки:  
Doc vs Internet

Дата звіту:  
04.01.2024 12:25:33 EET

ID користувача:  
100002440

Назва документа: Syniuk\_KR

Кількість сторінок: 63 Кількість слів: 13597 Кількість символів: 105589 Розмір файлу: 2.07 MB ID файлу: 1015742763

## 25.3% Схожість

Найбільша схожість: 7.21% з Інтернет-джерелом (<http://repository.vsau.org/getfile.php/27730.pdf>)

25.3% Джерела з Інтернету

997

Сторінка 65

Пошук збігів з Бібліотекою не проводився

## 0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

## 0% Вилучень

Деякі джерела вилучено автоматично (фільтри вилучення: кількість знайдених слів є меншою за 8 слів та 0%)

0% Вилучення з Інтернету

3

Сторінка 66

Немає вилучених бібліотечних джерел

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ВІДКРИТИЙ МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ  
«УКРАЇНА»**

*Інститут біомедичних технологій*

*Кафедра мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та імунології*

**КУРСОВА РОБОТА**

з дисципліни «Розробка та супровід пермакультурних проектів»

на тему: **«ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО У ПОРІВНЯЛЬНОМУ АНАЛІЗІ  
З ІНШИМИ МЕТОДАМИ»**

Студента 2 курсу, гр. ЕК-22-1м-fbmt  
спеціальності 101 «Екологія»

Синюка Олександра Дмитровича  
Керівник к.б.н., доц. Сурядна Н.М.

Оцінка роботи

Національна шкала \_\_\_\_\_

Кількість балів: \_\_\_\_\_ Оцінка: ECTS \_\_\_\_\_

Київ 2023 рік

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ІНСТИТУЦІЙНИЙ БАЗИС ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА.....	5
1.1. Передумови спеціалізації агропромислового комплексу на виробництво органічної продукції.....	5
РОЗДІЛ 2. ТЕОРІЯ ПЕРМАКУЛЬТУРИ ТА БІОДИНАМІКИ.....	20
2.1. Наукові основи пермакультури.....	20
2.2. Наукові основи біодинамічного землеробства.....	23
РОЗДІЛ 3. СПІЛЬНІ ТА ВІДМІННІ РИСИ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА, ПЕРМАКУЛЬТУРИ ТА БІОДИНАМІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА.....	39
3.1. Спільні принципи органічного землеробства, пермакультури та біодинамічного землеробства.....	39
3.2. Основні відмінності органічного землеробства від інших методів землеробства.....	41
3.3. Основні відмінності пермакультури від інших методів землеробства.....	49
3.4. Основні відмінності біодинамічного землеробства від інших методів землеробства.....	51
ВИСНОВКИ.....	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	57

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Сучасне сільське господарство стає перед викликом забезпечення стійкого та екологічно безпечного виробництва харчових продуктів в умовах зростаючого населення та змін клімату. У цьому контексті вирізняються три ключові підходи: пермакультура, органічне землеробство та біодинаміка.

Актуальність дослідження цих підходів визначається потребою в розробці сталих та ефективних методів сільського господарювання, які б забезпечували не тільки високий врожай, а й зберігали екологічну цілісність та сприяли здоров'ю ґрунту та людей. Дослідження в галузі пермакультури, органічного землеробства та біодинаміки вирішує завдання розробки нових підходів до виробництва, що стають дедалі більше важливими в умовах глобальних екологічних викликів.

Системи пермакультури, органічного землеробства та біодинаміки акцентують на стійкості екосистем та адаптабельності до змін у природному середовищі. Це особливо важливо в умовах змін клімату та інших екологічних викликів.

Дослідження цих методів спрямовані на створення екологічно стійких систем виробництва, які зберігають біорізноманіття, уникають використання хімікатів та сприяють здоров'ю ґрунту. Вивчення їх ефективності у порівнянні з традиційними агротехніками допомагає визначити їхню продуктивність та рентабельність, що може вплинути на прийняття рішень у галузі сільського господарства.

Дослідження здоров'я та якості продукції, отриманої за допомогою пермакультури, органічного землеробства та біодинаміки, важливі для розуміння їхнього впливу на споживачів та глобальне здоров'я. Оскільки ці підходи розглядають сільське господарство як складову екосистем та спільнот, дослідження в цій області може стосуватися соціальної відповідальності та взаємодії сільськогосподарських систем із суспільством.

З розвитком глобальних викликів, таких як зміни клімату та продовження росту населення, дослідження цих підходів важливі для розробки ефективних та сталих методів виробництва продуктів харчування на світовому рівні.

Усі ці фактори сприяють тому, що дослідження в галузі пермакультури, органічного землеробства та біодинаміки залишається актуальним і важливим завданням для вчених, фермерів і природоохоронців.

**Метою роботи** є ретельний аналіз, порівняння та оцінка пермакультури, органічного землеробства та біодинаміки як методів сільського господарювання. Зокрема, ми прагнемо визначити основні принципи кожного підходу, їхні переваги та недоліки, а також вплив на екосистему та якість продукції.

Відповідно до мети роботи необхідно вирішити наступні завдання:

1. Окреслити передумови спеціалізації агропромислового комплексу на виробництво органічної продукції.

2. З'ясувати особливості пермакультури, основні відмінності пермакультури від інших методів землеробства.

3. Здійснити порівняльний аналіз пермакультури, біодинамічного землеробства та органічного виробництва.

**Об'єкт дослідження** – особливості виробництва органічної продукції.

**Предмет дослідження** – аналіз, порівняння та оцінка ефективності пермакультури, органічного землеробства та біодинаміки як методів сільського господарювання у виробництві екологічно безпечної повноцінної продукції.

Обрана тема є актуальною та важливою в контексті сучасних викликів сільського господарювання та сталого розвитку, і розгортається як важливий крок у розумінні та впровадженні екологічності в сільському господарстві.

**Структура роботи.** Курсова робота складається зі вступу, трьох розділів основної частини, висновків та списку використаних джерел.

## РОЗДІЛ 1. ІНСТИТУЦІЙНИЙ БАЗИС ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

### 1.1. Передумови спеціалізації агропромислового комплексу на виробництво органічної продукції

Процес трансформації економіки країни та її включення у глобальне світове господарство, ініційований глибокою системною кризою, поглибив проблеми економіко-екологічного і соціального характеру, які існували і призвели до виникнення нових викликів.

Класична модель економічного зростання в розвинених країнах в багатьох відношеннях втратила свою актуальність і не може служити прикладом для інших країн. Сучасна модель розвитку, а також відповідні форми виробництва та споживання, не є стійкими для розвинених країн і неприйнятними для країн у стані розвитку. Це відображається, принаймні, в тому, що споживання природних ресурсів та рівень забруднення на душу населення в розвинених країнах перевищують аналогічні показники у країнах, що розвиваються, у 20–30 разів.

Для досягнення всесвітнього рівня розвитку та споживання кращих країн необхідно більше використовувати природні ресурси, але це призведе до збільшення забруднення навіть в десятки разів, що неможливо через обмеженість ресурсів та екологічні обмеження. Е. Гор підкреслює, що сучасна економічна концепція призводить до дестабілізації навколишнього середовища і вказує на необхідність змін у рисах економічної філософії, які підтримують і навіть сприяють пошкодженню навколишнього середовища. Зокрема, планування якості розвитку у виробництві необхідно для забезпечення контролю та регулювання якості [12].

Сільськогосподарський сектор, відмінно від інших галузей економіки, визначається значно більшою взаємозалежністю суспільних інтересів та потреб від природних чинників. Ключовим напрямком у вдосконаленні сільськогосподарського виробництва відповідно до національних та глобальних викликів є концепція стійкої інтенсифікації. Це охоплює всі рівні аграрної сфери, починаючи від організації сільського господарства і закінчуючи

світовими продовольчими ланцюгами та ринками. Ця концепція базується на вкладенні інтелектуального капіталу в землю та використанні біотехнологій для підвищення ефективності використання земель та задоволення потреб суспільства в високих стандартах захисту атмосфери, ґрунту, води та збереження біорізноманіття.

Необхідність інтенсифікації виробництва без природоохоронних заходів призводить до негативних процесів, які впливають на природне середовище. Один з головних факторів погіршення екологічної ситуації в Україні – це високий рівень експлуатації земель та забруднення поверхневих прісних вод.

Отже, стійка інтенсифікація є сучасною концепцією розвитку сільського господарства, яка забезпечує адекватні екосистемні послуги, такі як зменшення кумулятивного ефекту забруднення та виснаження біорізноманіття, а також забезпечення продовольчої безпеки. Ця концепція передбачає одночасне підвищення продуктивності та раціональне "зелене" використання сільськогосподарських угідь, забезпечуючи це на основі постійного розширення "зеленої" економіки в аграрному виробництві та орієнтації суспільства на збереження вироблених продовольчих товарів [23].

Інтенсивне використання сільськогосподарських земель має негативний вплив на їхню родючість, як вказує Гончарук І.В., через переущільнення, руйнування структури, водопроникність та аераційну здатність, що призводить до серйозних екологічних наслідків [10].

Деградація земель та опустелювання є одним із серйозних викликів для сталого розвитку країни і викликає значні проблеми екологічного та соціально-економічного характеру. Серед наймасштабніших процесів деградації можна виділити водну та вітрову ерозію (приблизно 57% території країни), підтоплення (приблизно 12%), підкислення (майже 18%), засолення та осолонцювання (більше 6%). При цьому близько 20% українських земель забруднені за різними критеріями.

Фактори, що призводять до загострення проблеми деградації земель та опустелювання, включають порушення сівозмін, дисбаланс у виробництві

тваринництва і рослинництва, значний занепад поголів'я великої рогатої худоби, концентрацію посівів експортно-орієнтованих культур у вертикально-інтегрованих агроструктурах, що сприяє мінералізації ґрунтів. Також впливають швидкі зміни клімату, які супроводжуються підвищенням середньорічних температур, інтенсивністю екстремальних погодних явищ, зокрема посух, що охоплюють велику частину території.

Деградація земель та опустелювання також призводять до втрат біорізноманіття, зменшення кількості водних об'єктів, погіршення умов водозабезпечення для населення та галузей економіки, що, в свою чергу, негативно впливає на умови проживання людей [37].

Згідно з попередніми оцінками Інституту землеустрою НААН, приблизно 6,5 млн гектарів земель в Україні вважаються орнонепридатними через втручання людини. Це питання стає важливим для сільськогосподарського виробництва, і виведення цих земель із сільськогосподарського обігу може мати значущі наслідки.

Дані Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО) свідчать, що українські родючі чорноземи зазнають серйозної ерозії після багатьох років інтенсивного використання. Надмірне використання мінеральних добрив та застарілі технології призводять до збільшення кислотності, засоленості та лужності ґрунтів. У 2019 році водна ерозія пошкодила понад 13 млн гектарів земель, а вітрова ерозія - 6 млн гектарів. За останнє десятиліття площі земель, пошкоджених ерозією, зросли від 70 тис. до 100 тис. гектарів щорічно.

Проєкт «Інтегроване управління природними ресурсами деградованих земель Лісостепової та Степової зон України», проведений ФАО та ГЕФ, допоміг збирати інформацію про 500 фермерів та 1 млн гектарів орної землі. За допомогою опитувань 305 фермерів у всій Україні, проєкт виявив види деградації ґрунтів та їх розподіл: водна ерозія - 28%, пилові бурі - 23%, переущільнення - 18%, втрата гумусу - 3%, засолення - 13% та інші - 15%. Це



підкреслює загальну проблему деградації земель в Україні, яка вимагає комплексних рішень [55].

Деградаційні процеси суттєво впливають на урожайність сільськогосподарських культур, призводячи до зниження врожаю на 10-30%. Внаслідок цього недобір сільськогосподарської продукції призводить до значних збитків, що оцінюються до 35 млрд грн. щорічно. Еколого-економічні збитки від деградації становлять приблизно 40 млрд грн і мають вплив на якість сільськогосподарської продукції, загрожуючи продовольчій безпеці країни.

Протягом періоду з 1986 по 2015 рік вміст гумусу у ґрунті зменшився на 0,19%, досягнувши рівня 3,17%. Втрати гумусу в орному шарі склали 5500 кг/га за цей період. Кожного року з кожного гектара орної землі втрачається 77-135 кг поживних речовин (азот, фосфор, калій) внаслідок деградації [43].

Зменшення органічної речовини та гумусу в ґрунті є однією з ключових ознак його деградації. Застосування агротехнічних заходів, таких як збільшення внесення органічних речовин, поліпшення умов гуміфікації рослинних залишків і гною, а також зменшення втрат гумусу через мінералізацію та ерозію, є важливими для відновлення родючості ґрунту.

Гноєння залишається важливим елементом системи удобрень у землеробстві. Навіть у розвинених країнах Європи, таких як Німеччина, Велика Британія і Нідерланди, де вносяться значні дози мінеральних добрив, високі норми органічних добрив (26-75 т на гектар) також є важливим елементом сільськогосподарської практики.

Органічні добрива включають в себе різні матеріали, такі як підстилковий гній, гноївка, торф, курячий послід, компости, зелене добриво (сидерати), післяжнивні рештки, фекалії, господарські відходи та інші. Усі ці види органічних добрив містять в своєму складі органічну речовину (вуглець), азот, фосфор, калій, кальцій, магній та ряд мікроелементів [32].

До 90-х років минулого століття головним джерелом органічних добрив був гній, оскільки тваринництво в Україні швидко розвивалося. Проте, з часом обсяги виробництва та внесення гною суттєво зменшилися. Наприкінці 2019

9

року під урожай було внесено лише 11382,5 тис. т органічних добрив, що в 23 рази менше, ніж у 1990 році.

У ряді областей, таких як Херсонська, Луганська, Кіровоградська, Запорізька та Одеська, обсяги виробництва та внесення гною скоротилися на 240-100 разів. Зменшення площ орних земель у сільськогосподарських підприємствах також призвело до зменшення обсягів внесення органічних добрив на гектар ріллі, що скоротилося в 16 разів (рис.1.1).

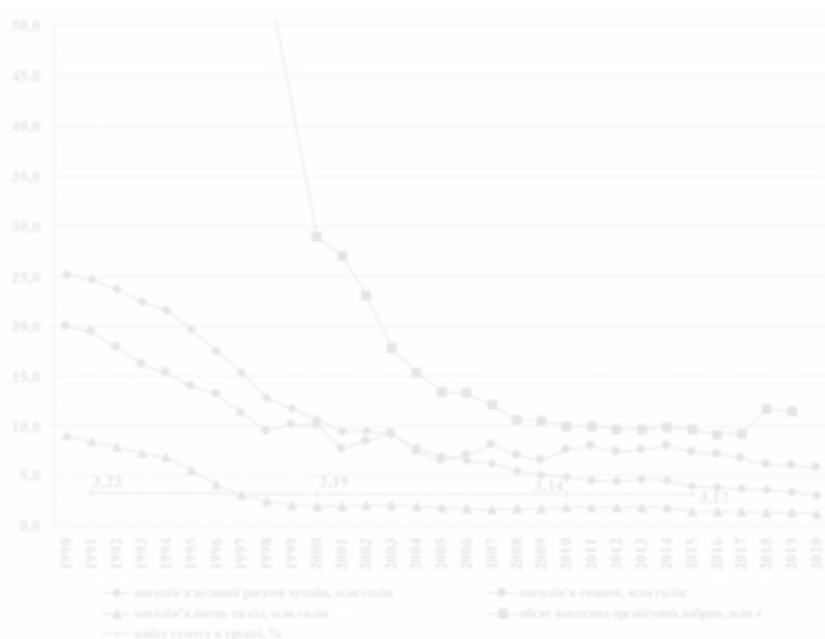


Рис. 1.1. Стан підтримання вмісту органічної речовини (гумусу) у ґрунтах України

Тому обсяги використання органічних добрив і площі, оброблені ними, потрібно збільшувати з метою покращення екологічної безпеки та впровадження безвідходного виробництва сільськогосподарських підприємств.

В Україні слід акцентувати увагу на тому, що стратегію стійкої інтенсифікації успішно реалізують великі агрохолдинги, які отримують всебічну державну підтримку, зокрема в сфері "озеленення" сільськогосподарського сектору. Тому є важливим перегляд заходів державної

підтримки на користь малих агровиробників і фермерських господарств. Навіть при зростанні диференціації доходів в населенні, розшарування у доступі до "зелених" (органічних) продуктів збільшується через низькі доходи, традиції харчування, проблеми в розподільчих мережах та втрати продуктів у логістичних ланцюжках, а також за привабливістю генетично модифікованих продуктів.

Невисокий рівень реалізації продукції, зокрема у тваринництві та садово-овочівництві дрібнотоварними господарствами, можна вирішити шляхом розвитку збутової кооперації та створення мережі приймальних пунктів для сировини. Це сприятиме інтенсифікації та "озелененню" приблизно 10 тисяч господарств і 35 тисяч селянських (фермерських) та особистих господарств.

Договірні відносини між приймальними пунктами та населенням, закріплені на інституційно-правовому рівні, забезпечать довгостроковий збут продукції за фіксованою ціною та гарантовану якість. Угоди також можуть передбачати поставку "зеленої" продукції для переробки, що дозволить отримати додаткову підтримку у вигляді податкових канікул залежно від обсягів та видів поставок органічної продукції. Реалізація стратегії сталого розвитку сільського господарства, зокрема його стійкої інтенсифікації, є необхідною передумовою для формування "зеленої" економіки та переорієнтації на органічне виробництво в аграрній сфері [10].

"Зелена" економіка націлена на збереження навколишнього середовища, що визнається як важлива передумова для розвитку української економіки. Для сприяння розвитку аграрного сектору і одночасно збереження природи важливо враховувати, що у контексті "зеленої" економіки економічний ріст розглядається як нерозривна складова навколишнього середовища.

Концепція "зеленої" економіки виникла відносно недавно як протиставлення традиційній "коричневій" економіці, яка відзначалася витратним відношенням до природних ресурсів. Зазвичай дослідження ведуться на перетині економічної, екологічної та аграрної наук [28].

В авторських наукових працях визнається, що за допомогою "зеленої" економіки необхідно вирішувати проблеми екологічного дефіциту та зменшувати ризики для природного середовища. В ході наукових досліджень автори, використовуючи власні розрахунки, наголошують на тому, що розвиток економіки регіонів повинен бути спрямованим на стабільний ріст без завдання шкоди природі, незалежно від самого факту зростання економіки.

Ще однією проблемою, яка сприяє зеленій трансформації, є концепція зовнішніх ефектів, або екстернальних впливів. Це витрати, які не компенсуються і переносяться однією стороною на іншу. Класичним прикладом є екологічні збитки. Третій аспект традиційної економіки — фактор часу. На жаль, в практиці і теорії існує проблема дисконтування, коли ми намагаємося привести майбутні вигоди до сучасного моменту. Однак, коли мова йде про сталий розвиток, такий як зміни клімату, наслідки можуть стати відчутними лише через 20–30 років, а збитки можуть складати 20% валового внутрішнього продукту.

Навіть при зменшенні обсягів виробництва промислової і сільськогосподарської продукції у кризовий період 90-х років, практично повному руйнуванні галузі тваринництва, та зниженні використання мінеральних добрив і агрохімікатів, стан навколишнього середовища не покращався. Це свідчить про втрату природно-ресурсного потенціалу поновлюваних, відтворюваних і асиміляційних можливостей [36].

Така ситуація загрожує ресурсно-екологічній безпеці суспільства, продовольчій безпеці країни, і торкається національних інтересів. Збільшення ресурсоемності сільськогосподарської продукції є наслідком екологічно незбалансованого використання ресурсного потенціалу національних і регіональних агропромислових комплексів, а також застосування неефективних форм господарювання.

Важливо відзначити, що процеси реструктуризації агропромислового комплексу, які фактично завершилися, пройшли без належного урахування

екологічних чинників і вимог ресурсно-екологічної безпеки господарської діяльності.

У сучасних індустріальних суспільствах взаємодія людської діяльності з біосферою нерозривно пов'язана з соціальною домінантою, де все підпорядковується потребам сучасної людини за рахунок природи. Цей шлях розвитку обумовлений самооцінкою людини, яка вважає, що закони природи не повинні стояти на шляху економічного зростання, науково-технічного прогресу та соціального благополуччя, які забезпечують її життя.

Суспільство в наш час все менше визначається позитивною логікою накопичення багатства і все більше - негативною логікою безжалісної експлуатації природи. У цьому контексті преобладає концепція антропоцентризму, в якій людина та її наукові та технологічні досягнення підносяться вище за природу. Проте, в умовах дії законів екологічних меж, незворотності і відбору, суспільство стає перед вибором: адаптуватися до природи та дотримуватися її законів як необхідної цінності, або дотримуватися екоцентричного підходу, що передбачає досягнення рівноваги між витривалістю живої природи та залежністю від неї людського суспільства [45].

У своєму виборі розвинені країни віддають перевагу екоцентричному підходу до вирішення екологічних проблем. Цей підхід, на наш погляд, є компромісом і вважається єдино правильним напрямком досягнення екологічної рівноваги між природою та діяльністю людини. Незважаючи на очевидні переваги екоцентризму у вирішенні екологічних проблем, його сприймають різні вчені та економісти. Основна впливова сила на вибір шляхів підвищення екологічної безпеки на глобальному та національному рівнях полягає у прямому зв'язку між економічним зростанням і збільшенням антропогенного навантаження на біосферу. Таким чином, практично всі теорії вирішення конфліктної ситуації між суспільством і природою базуються на ідеях, пов'язаних з обмеженням або збереженням економічного зростання.

Екологічна безпека, особливо забезпечення безпеки середовища життєдіяльності людини, є одним з найважливіших пріоритетів для розвитку

суспільства, як визначено в Стратегії національної безпеки України. Серед основних завдань в цьому контексті — створення умов для збереження екологічної рівноваги на території України, модернізація комунальної інфраструктури, посилення охорони природного середовища, впровадження передових систем обробки відходів і зменшення промислових викидів. Також важливо досягти ефективного використання природних ресурсів, захистити ліси і водойми, розвивати заповідний фонд та запобігати виникненню та усувати наслідки негативних природних та техногенних аварій.

Індустріальна модель сільського господарства і інші види людської діяльності негативно впливають на стан довкілля і сприяють змінам клімату. Зміни клімату, в свою чергу, впливають на виробництво сільськогосподарської продукції та ринкову кон'юнктуру [30].

Органічне сільське господарство є одним з ключових напрямків у вирішенні проблем, пов'язаних зі зміною клімату, оскільки продовольчі системи відповідають за значну частину світових викидів парникових газів і стикаються з втратами біорізноманіття. Екстремальні погодні явища, пов'язані зі зміною клімату, можуть суттєво впливати на сільське господарство.

Реформування підходів до екологічних питань стає важливим чинником для забезпечення сталого розвитку сільських територій, особливо в умовах кризи Covid-19, яка викликала дисбаланс у сільськогосподарському секторі, підкреслила вразливість ланцюгів поставок та вплинула на попит на аграрну продукцію.

Аграрний сектор, мабуть, найбільше серед усіх галузей економіки країни, стикається з впливом змін клімату, проте варто враховувати, що він сам є джерелом викидів парникових газів, як вказано в роботах Гончарука І.В. Агропромисловий комплекс виробляє значну частину викидів парникових газів через використання викопного палива, спалювання рослинних залишків на полях, недоцільне утилізації відходів рослинництва і тваринництва, а також неефективне землекористування [26].

Для успішного врожаю в Україні, де природні опади обмежені, надзвичайно важливо мати достатнє ґрунтове вологозабезпечення. Дефіцит ґрунтової вологи під час вегетаційного періоду є ключовим фактором, який знижує урожайність. Незважаючи на попередні оцінки кліматологів про зменшення опадів, протягом останніх 20 років середньорічна кількість опадів насправді не зменшилася. Але за останні 5 років (2015-2019) спостерігалось нерівномірне розподілення опадів у часі та просторі, що призвело до великих відхилень від середніх значень. Сільське господарство в Україні в основному знаходиться в зоні ризикованого землеробства, де існує постійний ризик втрати урожаю в сухий рік або зниження якості урожаю в дощовий рік. Вплив клімату на сільське господарство є очевидним. Однак саме сільське господарство, часто потерпаючи від зміни клімату, водночас є джерелом викидів парникових газів, що вносять свій вклад у ці зміни [35].

З одного боку, сільське господарство є значним джерелом викидів парникових газів, оскільки тваринництво та рослинництво пов'язані з викидами CO<sub>2</sub>, метану і оксиду азоту. Згідно зі звітами про викиди, наданими країнами в рамках Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату, сільське господарство відповідає за приблизно 15% від світового обсягу викидів парникових газів.

Сільське господарство в Україні грає важливу роль в економіці, як бюджетоутворююча галузь, і частка сільського господарства у ВВП становить понад 10% за останні п'ять років. Згідно з Національним кадастром викидів парникових газів, частка сільського господарства у загальних викидах в 2018 році складала 12,9%. Основні джерела викидів у сільськогосподарському секторі включають кишкову ферментацію та сільськогосподарські ґрунти, які становлять відповідно 22,1% та 71,0% від сукупних викидів у 2018 році [57].

Важливо відзначити, що в Україні відбулося скорочення викидів метану на 78,1% до 1990 року. Це може бути пояснене змінами в структурі розподілу гною, зменшенням площі під посівами рису та зміною чисельності поголів'я худоби.

Також зміни викидів оксиду азоту пов'язані зі змінами в кількості внесених добрив, площі під певними культурами та їх продуктивністю. Ці зусилля в регулюванні викидів парникових газів свідчать про спроби сільськогосподарського сектору пристосуватися до більш екологічно сталого виробництва та зменшення його впливу на зміни клімату.

Загалом викиди парникових газів в АПК знизилися на 53,3% в порівнянні з 1990 р., водночас, потягом останніх п'яти років, спостерігається тенденція до їх зростання в Україні майже синхронно зі зростанням обсягів продукції рослинництва і тваринництва (рис. 1.2).

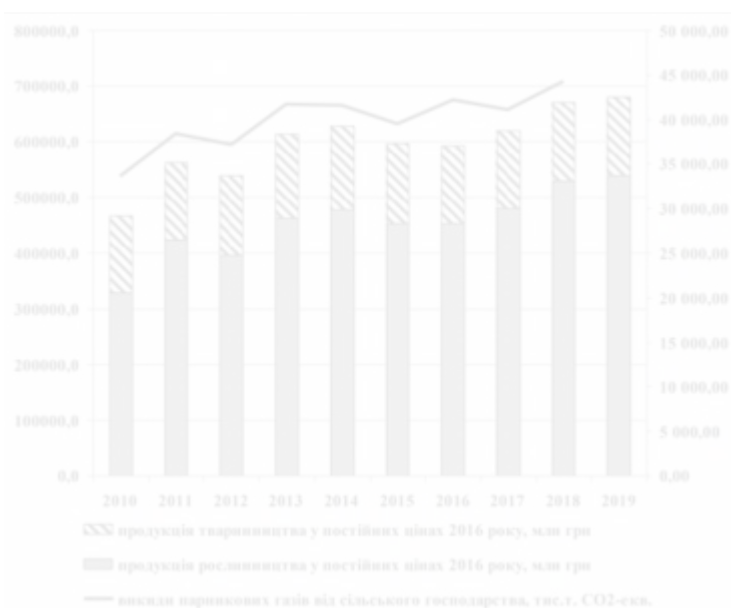


Рис.1.2. Обсяг виробленої продукції АПК та викидах парникових газів від її виробництва в Україні у 2010-2019 рр [28]

У сільському господарстві виявлено збільшення викидів парникових газів протягом останніх років через неправомірно великий рівень сільськогосподарського використання території та відсутність балансу між земельними угіддями і науково обґрунтованими принципами землекористування та основами землеробства. Це включає невідповідність



сівозмін, зменшення використання органічних добрив, а також використання викопних видів палива та інше.

Дослідження взаємодії між природою та людиною та вирішення суперечностей їхнього розвитку підтверджує, що розв'язання цієї проблеми потребує системних дій і системного підходу. Важливо не лише переходити від "інтересів людини" до "інтересів природи", а й розглядати їх як єдину систему екорозвитку. Це дозволить більше орієнтувати системний розвиток у бажаному екоеволюційному напрямі.

З урахуванням важливості проблеми та складності впровадження нових відносин між соціумом і природно-ресурсним потенціалом, останні слід формувати, враховуючи трійку "розвиток - виживання – катастрофа". Це фундаментальний принцип, і його ігнорування може призвести до глобального кризу, знищення природно-ресурсного потенціалу і загрози для самої людини [23].

Глобалізаційні та інтеграційні процеси суспільного розвитку призводять до загострення проблеми продовольчої безпеки у всьому світі, що визнається однією з найбільш актуальних проблем людства. Це ставить під сумнів необхідність глибоких досліджень щодо можливостей збільшення виробництва продовольства в Україні та розширення його експорту на міжнародні ринки.

Участь України в світовій спільноті, членство в СОТ та Зоні вільної торгівлі з ЄС вимагають особливої уваги до експортоорієнтованих галузей, підприємств і виробництв. Намагання забезпечити максимальну адаптацію сільськогосподарського виробництва до стандартів ЄС та вимог СОТ стають актуальними завданнями. Міжнародне співробітництво відкриває нові можливості для аграрного сектору національної економіки, але також ставить перед ним нові виклики [14].

В контексті глобалізації економіки, Україна активно взаємодіє з міжнародним співтовариством і намірено інтегрується в Європейське співтовариство та трансатлантичні структури. В цьому контексті Україна

розглядається як потенційний сильний експортер аграрної продукції та сировини.

Однак, в контексті дослідження, основний інтерес становить розвиток органічного сільськогосподарського виробництва. Його головна функція полягає в забезпеченні транскордонного обміну взаємодії всіх елементів світової продовольчої системи та ланцюга постачання продовольства для задоволення потреб населення у необхідних поживних речовинах.

Вплив трансформаційних процесів у сільському господарстві в контексті "зеленого" зростання та "зеленої" економіки визначається значними змінами в речових та особистих аспектах виробництва. Відбувається якісне та кількісне перетворення матеріально-технічної бази сільськогосподарського сектору через використання системи машин, біотехнологій, інновацій та комп'ютерної техніки. Підвищується професійний рівень працівників, а також виникають та поширюються нові форми організації виробництва.

Термін "зелена" економіка отримує більш повне розкриття за допомогою понять, таких як "зелене" зростання, "органічне сільське господарство", "зелені" робочі місця, "зелені" закупівлі, "зелене" фінансування, "зелені" облігації, "зелені" інновації та інші. "Зеленими" вважаються види діяльності, які сприяють охороні навколишнього середовища, його відновленню та розвитку "зелених" секторів економіки. Розширення "зеленої" економіки призведе до зростання кількості "зелених" робочих місць [21].

Під "зеленим" зростанням зазвичай розуміється таке збільшення ВВП, яке відбувається в умовах зеленої технологічної та екологічної сталості, і спирається на "зелені" сектори економіки як основні драйвери цього зростання. Однак характер та підходи до управління розвитком сільського господарства впливають на міжсекторальні взаємозв'язки, зокрема екосистемні послуги та стан природного капіталу. "Зелена" економіка інтегрується в існуючі процеси стійкого розвитку, включаючи створення нових "зелених" робочих місць.

Саме органічне виробництво - це одночасно більш стійке виробництво, ніж традиційне, завдає меншої шкоди навколишньому середовищу, здатне

адаптуватись під кліматичні зміни і підтримувати стабільний рівень родючості в більші періоди часу. Основні принципи органічного виробництва встановлені IFOAM:

1) забезпечення збереження та відтворення родючості ґрунтів, стійкості ґрунтів та біологічного розмаїття ґрунтів методами, які оптимізують біологічну активність ґрунтів, забезпечують збалансоване постачання поживних речовин для рослин;

2) мінімізації використання невідновлювальних та зовнішніх ресурсів;

3) переробки відходів та супутніх продуктів рослинного та тваринного походження для подальшого використання у виробництві продукції рослинного та тваринного походження;

4) врахування місцевого або регіонального екологічного стану територій під час вибору категорії продукції для виробництва;

5) охорони здоров'я тварин шляхом заохочення природного імунного захисту тварин, відбору відповідних порід;

6) охорони рослин за допомогою превентивних заходів, таких як вибір відповідних видів та сортів, стійких до хвороб та шкідників, сівозміни, механічних та фізичних методів і захист від природних ворогів (шкідників);

7) врахування при виборі порід ступеня адаптації тварин до місцевих умов, їх життєздатності та стійкості до хвороб;

8) дотримання високого рівня благополуччя тварин, що задовольняє потреби, притаманні кожному окремому виду;

9) виробництва продукції органічного тваринництва з тварин, що були вирощені в органічних господарствах з самого народження впродовж усього ЖИТТЯ;

10) годування тварин органічними кормами;

11) виключення використання штучно виведених поліплоїдних тварин;

12) збереження біологічного розмаїття природних водних екологічних систем, безперервної охорони водного середовища та якості навколишніх

водних і поверхневих екологічних систем при виробництві продукції рибальства;

13) підтримання здоров'я рослин профілактичними заходами — вибір відповідних видів і різновидів стійких до шкідників і хвороб;

14) сприяння і підвищення рівня біологічної активності ґрунтів, їхньої природної родючості, стабільності та біологічного розмаїття, попередження і боротьба з ущільненням та ерозією, ґрунтова сівозміна, механічні та фізичні методи і захист природних ворогів шкідників [9].

Впровадження екологічно безпечних технологій та виробництв, спрямованих на запобігання забруднення, повинне бути економічно вигіднішим, ніж витрачання коштів на очищення, ліквідацію екодеструкції або виплату компенсацій. Тому перетворення промислових виробництв у екологічно чисті, розроблення нових технологій мають бути націлені на те, щоб досягти ефекту.

Органічне виробництво, якщо воно буде повністю сформовано та функціонуватиме, сприятиме створенню багатофункціональної аграрної економіки. Ця модель сприятиме організації та розміщенню фермерських господарств, малих і середніх підприємств, враховуючи особливості територій, природно-ресурсний та трудовий потенціал, а також перспективи сільських територій.

Нерозривна взаємодія між органічним виробництвом та сільською територією дозволить досягти сталого розвитку та ефективно використовувати корисні території у віддаленій перспективі. У контексті старіння сільського населення, аграрна політика розглядає можливості залучення молодих людей у сільські місцевості. Це підтверджує важливість сільського господарства, зокрема органічного, для розвитку та підвищення конкурентоспроможності сільських територій, сільської економіки і культури.

## РОЗДІЛ 2. ТЕОРІЯ ПЕРМАКУЛЬТУРИ ТА БІОДИНАМІКИ

### 2.1. Наукові основи пермакультури

Пермакультура - це дизайн систем для створення стійких, продуктивних та гармонійних з системою життєзабезпечення екосистем. Основоположниками пермакультури є Біл Молісон (Bill Mollison) та Девід Холмгрейн (David Holmgren), які розробили цю концепцію в Австралії в 1970-х роках. Наукові основи пермакультури базуються на екологічних принципах, агрономії, біології та інших науках. Основні ідеї та принципи пермакультури включають:

1. **Взаємодія з природою.** Пермакультура виникає з уважного спостереження природних екосистем. Дизайн ґрунтується на розумінні природних процесів та взаємодії різних компонентів екосистем.
2. **Збереження ресурсів.** Пермакультура спрямована на максимальне використання доступних ресурсів з урахуванням ефективності та стійкості. Це може включати в себе використання відновлювальних джерел енергії, мінімізацію втрат ґрунту та води, а також використання перероблених матеріалів.
3. **Використання зон та секторів.** Зони та сектори - це концепції, які допомагають організувати елементи дизайну для оптимального використання простору та ресурсів. Зони розташовані відповідно до частоти використання, а сектори враховують напрямок різних енергій (сонце, вітер, вода).
4. **Використання різноманітності.** Засада різноманітності в пермакультурі вказує на те, що різні види рослин та тварин можуть взаємодіяти сприятливо, створюючи стійкі та продуктивні екосистеми. Це може включати в себе садівництво змішаного типу та вирощування різних сортів рослин.
5. **Мульчування та компостування.** Використання органічного матеріалу для покриття ґрунту (мульчування) та створення компосту сприяє збереженню вологи, підтримці ґрунтової родючості та створенню стійкої системи відходів.

6. Саморегулювання та взаємодія. Пермакультура прагне створювати системи, які мають внутрішню стійкість та здатні саморегулюватися. Це досягається за допомогою створення взаємозалежних компонентів, які взаємодіють один з одним [60].

Ці принципи взяті з природних екосистем та традиційних методів сільського господарювання та розроблені з метою створення сталої та продуктивної системи, яка враховує потреби людини та природи.

В основі продуктивності пермакультурної (полікультурної, агроекологічної) системи лежать екологічні закони і механізми досліджувані десятиріччями – необхідність повернення поживних речовин до ґрунту, неможливість існування двох видів з однаковими екологічними потребами в межах одного угруповання, або, навпаки, необхідність у створенні рослинних співтовариств відмінних за видовим складом, кількісним та якісним співвідношенням, ярусністю, сполучуваністю.

Відповідно, ми можемо вивчати "пермакультурне господарство", але порівнювати традиційне господарювання з агроекологічними системами, які більшою чи меншою мірою відповідають принципам пермакультури (або будь-яким іншим принципам екологічного проектування). Наприклад, дослідження у Болівії показують, що вирощування картоплі є економічно ефективним саме за використанням агроекологічної системи. Хоча врожайність картоплі вища за інтенсивної системи вирощування, чисті економічні вигоди вищі саме за агроекологічного способу господарювання, завдяки відсутності витрат на добрива і отримання додаткової біомаси у вигляді люпину [34].

Агроекологія, сільськогосподарський підхід, що імітує природні екосистеми, є альтернативним методом, який дозволяє виробляти більше продуктів, використовуючи менше ресурсів. За словами Спеціального доповідача ООН, дрібні фермери в Африці використовували сільськогосподарську агроекологію для підвищення урожайності вдвічі за 3–10 років.

Фермери також використовують агроекологію для підвищення родючості ґрунту, адаптації до кліматичних змін і зменшення витрат на сільськогосподарську продукцію.

Іншим способом оцінювання ефективності пермакультурних технологій є використання екосистемного підходу та оцінки екосистемних послуг, створюваних пермакультурною системою, включаючи оцінку середовища проживання, запліднення, запилення, біорізноманіття та інші, які в традиційних системах або відсутні взагалі, або потребують витрат на створення цих послуг.

Агролісомеліорація – це комплекс заходів, спрямованих на покращення стану лісових територій з метою забезпечення ефективного використання цих земель для сільського господарства та інших сфер [45].

Серед можливих заходів агролісомеліорації можуть бути:

1. Лісові висівки та саджанці. Проведення лісового висіву або висадження молодих дерев для відновлення лісового покриву.
2. Захист від пожежі. Розробка системи пожежної безпеки для запобігання лісовим пожежам, які можуть шкодити лісовому покриву.
3. Боротьба з шкідниками та хворобами. Заходи для захисту лісів від шкідників та хвороб для забезпечення їхнього здоров'я.
4. Лісові дороги і інфраструктура. Розробка лісових доріг та іншої інфраструктури для забезпечення доступу до лісових ресурсів.
5. Створення лісових насаджень для рекреації. Розвиток лісових зон для відпочинку та рекреації.

Агролісомеліорація може відбуватися як на рівні окремих ділянок лісу, так і на рівні цілих лісових екосистем. Мета полягає в тому, щоб зберігати і поліпшувати якість лісових ресурсів, забезпечуючи при цьому стале та ефективне використання земель для потреб сільського господарства та інших галузей.

Вермікомпостування - це метод органічного компостування, в якому для розкладання органічних матеріалів використовуються дрібні черв'яки, такі як черв'яки виду *Eisenia foetida* (черв'яки черв'ячки або черв'яки тигрові). Цей

процес створює високоякісний компост, відомий як вермікомпост, який має високий вміст поживних речовин та ідеальну структуру для ґрунту.

Основні етапи вермікомпостування виглядають приблизно так:

1. Підготовка контейнера. Для вермікомпосту можна використовувати спеціальні контейнери або вермібокси. Вони повинні мати добре вентилязовані стінки та дно, щоб забезпечити доступ повітря для черв'яків.
2. Додавання органічних матеріалів. До контейнера додають органічні відходи, такі як кухонні залишки (фрукти, овочі, кавова гуща, ін.), папір, картон, трав'янисті матеріали та інші відходи.
3. Додавання черв'яків. Додають спеціально вибраного виду черв'яків (*Eisenia foetida*) до вермібоксу. Черв'яки активно живляться органічними матеріалами і виробляють вермікомпост.
4. Утримання вологості та температури. Для успішного вермікомпостування важливо забезпечити оптимальні умови вологості та температури для черв'яків.
5. Вилучення вермікомпосту. Після того, як черв'яки перероблять відходи, утвориться вермікомпост. Його можна вилучити і використовувати як природний, високоякісний добриво для ґрунту.

Вермікомпостування є екологічно чистим методом обробки органічних відходів, і він також дозволяє отримувати корисне добриво для рослин [54].

Враховуючи розвиток пермакультурного руху в Україні, вважаємо необхідним започаткування ведення довгострокових міждисциплінарних досліджень на базі пермакультурних центрів та створення доступної бази їх результатів.

## 2.2. Наукові основи біодинамічного землеробства

Біодинамічне сільське господарство (BD сільське господарство) було попередньо надіслано як альтернативна форма сільського господарства філософом Рудольфом Штайнером [57] і в даний час вважається однією з форм органічного сільського господарства. Метод BD заснований на закритій



виробничій системі, яка має на меті відтворити агроекологічну модель, орієнтовану на скорочення енергії, споживання і здатність досягати високих рівнів екологічної ефективності. Метод був інституціоналізований міжнародною сертифікаційною етикеткою Demeter [40].

Німеччина має найбільшу площу BD (34% від загальної кількості в світі), за нею йдуть Австралія (20%), і Франція (6%) [51]. Загалом, близько 15000 га, сертифікованої Деметром, є біодинамічними, з близько 760 виноробних підприємств у Європі, на чолі з Францією з 375 виноробних заводів [59]. У порівнянні з загальним обсягом 71,5 млн сертифікованих органічних гектарів, фермерство BD представляє невелику нішу, оскільки охоплює лише 0,35 % земель, про які йде мова [51].

BD та органічне сільське господарство поділяють найбільш принципові правила; тим не менш, правила виробництва Деметра включають обмеження на багато видів органічного землеробства з метою посилення багатофункціональної ролі ферми. Ферми, сертифіковані Деметром, повністю відповідають правилам органічного сільського господарства, але накладають додаткові зобов'язання. Основні відмінності між правилами деметрії та органічного виробництва, визначені Міжнародною федерацією органічних сільськогосподарських рухів (IFOAM), стосуються використання конкретних препаратів, що застосовуються до сільськогосподарських культур або ґрунту в дуже малих кількостях. Хоча використання препаратів завжди було обов'язковим, останнім часом набула чинності мінімальна екологічна інфраструктура, і обмеження на тварин в даний час поширюється тільки на італійські ферми [39].

Гіпотеза полягає в тому, чи мають BD-методи здатність підтримувати оптимальні форми з точки зору агроєкосистем і здоров'я людини. В останні десятиліття міжнародні дослідження вивчили сільське господарство BD, щоб оцінити, чи впливає метод BD на екосистеми, культури та продукти.

Таблиця 2.1

## Перелік основних біодинамічних препаратів

Кількість препаратів	Основний інгредієнт
500	Коров'ячий гній
500P	Підготовка 500 з 502-507
501	Кремнезем з кремнезему
502	Квіти деревію ( <i>Achillea Millefolium</i> )
503	Квіти ромашки ( <i>Matricaria recutia</i> )
504	Жало кропиви пагони ( <i>Urtica dioica</i> )
505	Кора дуба ( <i>Quercus robur</i> )
506	Квіти кульбаби ( <i>Taraxacum officinale</i> )
507	Екстракт валеріани ( <i>Valeriana officinalis</i> )
Компост для компосту	Коров'ячий гній з препаратом 502 до 507

Незважаючи на те, що метод BD не має широкого поширення використання в усьому світі, ці аспекти у поєднанні з потенційним впливом на біорізноманіття та загальну стійкість роблять метод BD цікавим варіантом управління агроєкосистемами.

Кількість наукових досліджень, що досліджують BD агрокультуру, обмежена в порівнянні з тими, що викликають органічне сільське господарство, що привернуло значний інтерес до наукового співтовариства. Перші дослідження, спеціально зосереджені на методі BD, були проведені в період з кінця 1980-х і початку 1990-х років, в той час як останні рецензовані дослідження в агрокультурі BD були опубліковані Turinek et al. в 2009 році [58].

Кількість статей про сільське господарство BD, опублікованих між 1985 і 2017 роками, показана на рис. 3.1. Публікація досліджень в журналах почалася недавно, тобто в 1990 році, на загальну кількість 147 с., з яких 87 були опубліковані в останнє десятиліття. Це означає, що за 33 роки потенційної публікації було опубліковано менше п'яти статей на рік. Коли ми порівнюємо 147 публікацій, що зосереджуються на сільському господарстві BD з числом, що стосується органічного сільського господарства (5498) та Інтегрованого сільського господарства (6676), ми вираховуємо, що дослідницькі зусилля в сільському господарстві BD дійсно знаходяться на ранній стадії розвитку. Із 147 статей, що звітують широкою мірою про дослідження BD сільського господарства, 82 призвели до того, що IF > 2 та 68 (46% від загальної кількості) належали до першого кварталу відповідної категорії WoS.

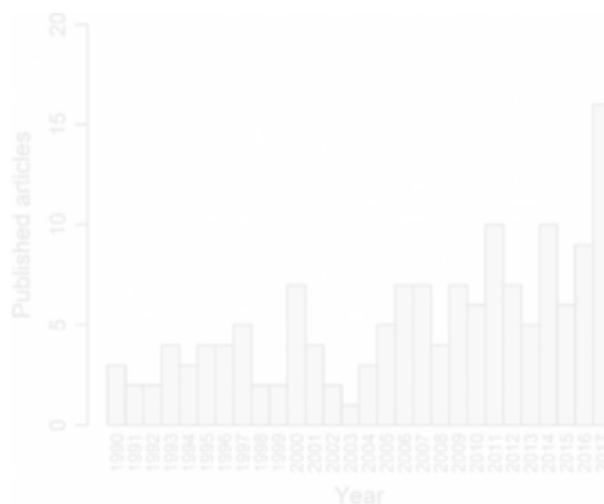


Рис. 2.1 Загальна кількість статей з біодинамічного землеробства, опублікованих в рецензованих журналах, індексованих в Web of Science (WoS) Core Collection з 1985 по 2017 рік

Світовий географічний розподіл і зосередження уваги на середземноморській області статей, опублікованих в рецензованих журналах, індексованих в Web of Science (WoS) Core Collection бази даних з 1985 по 2018 рік, повідомляються на рис. 2.2.

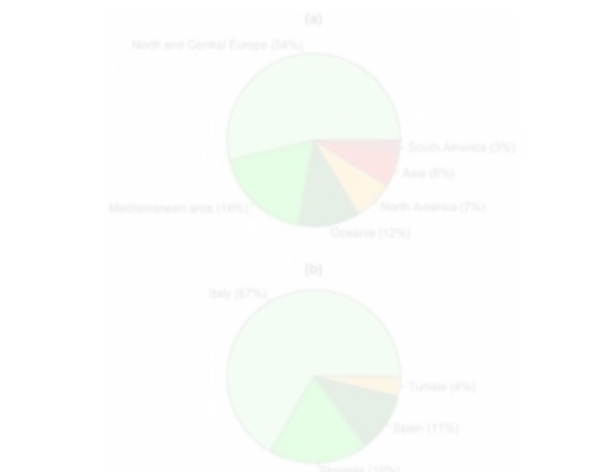


Рис. 2.2. По всьому світу географічний розподіл (а) та зосередження уваги на Середземноморському регіоні (б) статей, опублікованих у рецензованих

журналах, індексованих у Web of Science (WoS) Core Collection з 1985 по 2017 рік

Більшість досліджень в *Arti cles*, опублікованих на ВД сільському господарстві, були проведені установами, розташованими в Європі: 54% були проведені в Північній та Центральній Європі (Німеччина, Швеція, Швейцарія, Нідерланди, Великобританія, Ірландія, Литва, Чехія та Австрія), 12% в Італії та 6% в інших країнах Середземноморські країни (Іспанія, Словенія, -Туніс); 12% досліджень проводилися в Океанії (Австралія, Нова Зеландія), 7% в Північній Америці (США, Канада), 6% в Азії (Індія, Філіппіни) і 3% в Південній Америці (Бразилія, Венесуела).

Кількість статей, опублікованих на три основні теми, що стосуються сільського господарства ВД, тобто біодинамічної сільськогосподарської практики (а), стійкості біодинамічного методу (б), та якості харчових продуктів біодинамічних продуктів (с), показані на рис. 2.3.

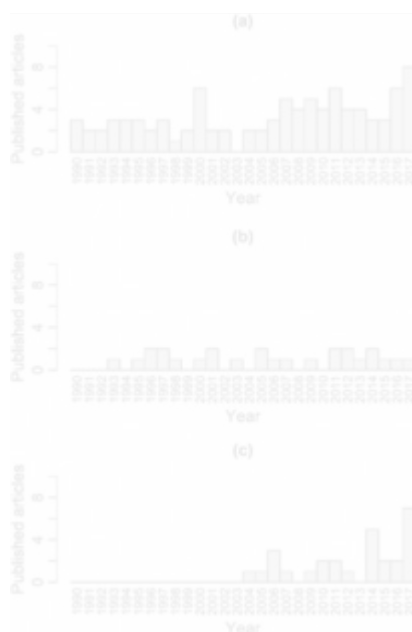


Рис. 2.3 Кількість статей, опублікованих у рецензованому журналі індексованих у Web of Science (WoS) бази даних Core Collection з 1985 по 2017 рік, згруповані за трьома темами, тобто біодинамічні сільськогосподарські

практики (а), стійкість біодинамічного методу (б) та якість харчових продуктів біодинамічного продукту (с)

Кількість арт-кліпів, що відносяться до практики сільського господарства BD, стійкості та якості харчових продуктів, становила 93, 26 та 28 відповідно (тобто 63,3, 17,7 та 19,0%). Крім того, сталість і якість продуктів харчування статті ніколи не перевищували двох публікацій на рік, при цьому багато років не містять ніяких публікацій взагалі. Дослідження щодо якості харчових продуктів є виключно останніми, з першою публікацією в IF журналах в 2004 році.

Є 42 статті в рамках теми "BD практики", що належать до першого кварталу відповідної категорії WoS і з IF > 2. Для подальшого аналізу були відібрані статті, що представляють генетичні результати якомога ширше, застосовні до відповідних виробничих систем (тобто садівництво, виноградарство). Більшість статей, що входять до групи практик BD, відносяться до аспектів якості ґрунту. Про це повідомляє Mäder et al. (2002) практики BD, які в першу чергу використовують підготовку, покращують загальну якість ґрунту. [47]. Порівнюючи 16 BD і звичайні ферми в Новій Зеландії, виявили, що BD ферми мають кращу якість ґрунту, ніж звичайні. На фермах BD було виявлено значно вищий вміст органічних речовин та мікробну активність, кількість дощових черв'яків та швидкість інфільтрації, краща структура ґрунту, аерація та дренаж, а також нижча об'ємна щільність, а також товщі верхнього шару ґрунту.

Кілька вибраних статей зосереджуються на результатах відомого 40-річного дослідження DOK, які були опубліковані в період з 1993 по 2017 рік у високопоставлених журналах, таких як «Наука». Ці статті звітують про довгострокові порівняння між біодинамічними, органічними та двома традиційними орними системами. Ґрунтуючись на результатах експерименту в Тервілі, Швейцарія, автори роблять висновок, що органічно гнуті сівозміни на основі бобових, що використовують органічні добрива з самої ферми, є реальною альтернативою звичайним системам землеробства. Що стосується

стабільності ґрунтової сукупності, рН ґрунту, стабільного формування органічної речовини, ґрунтового кальцію та мікробної та фаунісної біомаси (зем'яного черв'яка, карабиду, стафілінідів та павуків), система BD продемонструвала потенціал до перевершування, за даних обставин, навіть у порівнянні з органічним system [47].

У більш пізньому дослідженні в дослідженні DOK Fließbach та ін. (2007р.) встановлено, що рН ґрунту, загальний ґрунт N та ґрунтовий органічний вуглець є вищими в системах BD порівняно зі звичайними системами. Крім того, мікробна біомаса ґрунту, органічна речовина ґрунту для створення мікробної біомаси та активність дегідрогенази в системах BD вище, що свідчить про кращу якість ґрунту в системах. У цій статті було також встановлено, що метаболічний коефіцієнт CO<sub>2</sub> (qCO<sub>2</sub>), який підсумовує мікробну патологію вуглецю, був вищим у порівнянні з ґрунтами BD, що свідчить про більш високу потребу в підтримці мікробної біомаси в звичайних ґрунтах. Як завжди, щодо співвідношення мікробної біомаси ґрунту C/N (Cmic-to-Nmic), що є показником біологічної родючості ґрунтів [56], лікування препаратами компосту та BD повідомляло про більш низькі показники порівняно зі звичайною ґрунтовою системою. Автори не змогли сказати, чи був цей ефект викликаний компостуванням або препаратами BD. Ця тенденція не була підтверджена Гадермайером та ін. (2012), який заявив, що препарат BD збільшив Cmic-to-Nmic в довгостроковому експерименті Фріка в Швейцарії.

З цих досліджень можна зробити деякі додаткові висновки з точки зору впливу на біорізноманіття агроєкосистеми. Дослідження, проведене Mäder et al. (2002) заявило, що препарати BD позитивно впливають на біорізноманіття [47].

На врожайність сільськогосподарських культур впливає сільськогосподарська практика, і багато досліджень зосереджено на вивченні відмінностей між органічною та традиційною агрокультурою. Тим не менш, лише кілька досліджень беруть до консидентування BD. Серед них, дослідження, що стосуються систем обробітку орних культур, підтверджують, що середня врожайність у сільському господарстві BD є нижчою, ніж у

конвенційних систем [47]. Хоча це загальний результат багатьох досліджень, що порівнюють врожайність сільського господарства BD, а також органічного землеробства в багатьох виробничих секторах, варто відзначити, що більш високі врожаї частіше, ніж не є результатом більш високого використання витрат. Відмінності врожайності між органічним і BD землеробством були обстежені Zikelі та ін. (2017) в дослідженні десяти BD і органічних теплиць в Південній Німеччині [60]. У цьому дослідженні ферми BD мали статистично значущі високі врожайності помідорів і огірків в порівнянні з органічними господарствами. Незважаючи на більш високу врожайність ферм BD, автори виявили сильні дисбаланси між органічними та BD фермами щодо потоків поживних речовин, з високими середніми надлишками для N, P, S, Ca та Na, що може призвести до ризику збільшення лужності ґрунту та солоності. Крім того, ферми BD показали нижчу ефективність використання N (NUE) і значно нижчі концентраційні тіони ґрунту.

У дослідженні традиційна система землеробства на рівні половини стандартного рівня обробки добрив мала краще NUE, ніж органічні та BD-системи. Крім того, низькі органічні добрива призводять до погіршення якості ґрунту як в органічних, так і в звичайних системах. Результати показали, що стратегії запліднення в органічних і BD фермерських господарствах є координаційним центром для розробки нових стратегій, щоб уникнути довгострокового дисбалансу поживних речовин.

Практики BD були в основному випробувані в системах виробництва виноградників. Це пояснюється тим, що в останні роки багато виноробних ферм вирішили конвертувати в сільське господарство BD [39]. Нещодавнє дослідження, пов'язане з тривалим випробуванням, показало, що органічні та BD обробки показали більш високий рівень азоту в ґрунті, який був успішно забезпечений шляхом прикриття сільськогосподарських культур і додавання компосту [40]. Як ніколи, вміст магнію в тканинах листя, важливого параметра, необхідного для складу хлорофілу, було виявлено значно вище в інтегрованому

лікувальному складі, в той час як вміст фосфору і калію не виявив відповідних відмінностей.

Однак, з точки зору мікробної активності, ґрунт під інтегрованим управлінням мав значно зменшене багатство бактеріальних та грибкових спецій порівняно з органічними. Органічні та ВД лікування статистично не відрізнялися один від одного, і додаткове введення препарату- ВД не вплинуло на грибковий склад або багатство в порівнянні з органічним лікуванням. Грибкові комунітети також були кількісно визначені в шести звичайних і шести виноградниках ВД Morrison-Whittle et al. (2017) [49].

Аналізуючи зразки з декількох різних "житків" виноградника (тобто кори, фруктів і ґрунту) за допомогою метагенно-омічних методів, вони виявили значно вище багатство species в плодкових і корових спільнотах ВД, але не в ґрунті. Однак, з точки зору типів і великої кількості грибкових видів, управління ВД зробило значний вплив на ґрунт і плоди.

З точки зору врожайності, середнє зниження врожайності було також виявлено в системах виробництва виноградників ВД порівняно з інтегрованими системами, що склало - 34% [40]. Це, ймовірно, пов'язано зі здоров'ям рослин і захворюваністю на хвороби. Дійсно, в цьому дослідженні частота захворювання була помітно підвищена в лікуванні ВД в порівнянні з комплексним лікуванням, де застосовувалися ботритициди. Крім того, під час трирічного польового випробування в Італії, врожайність винограду була виявлена і не відрізнялася при порівнянні від органічних і ВД обробки [34], ймовірно, через аналогічні рівні захворюваності.

Botelho et al. (2016р.) також оцінили фізіологічні реакції виноградних лоз на управління ВД і продемонстрували сильний стимуляційний ефект натуральних захисних сполук у виноградних рослинах, вирощених з препаратами ВД 500, 500 К, фладеном та 501 [34]. Вони виявили, що управління ВД призвело до збільшення листкової ферментативної діяльності хітінази та  $\beta$ -1,3-глюканози в порівнянні з органічним управлінням. Хітіназа і гліканоза, як правило, корелюють з біотичними і абіотичними стресами рослин і пов'язані з



індукованою резистентністю рослин. Нарешті, вони також виявили, що застосування препаратів BD знижує провідність і потенціал листової води, що вказує на більш високу ефективність використання води [37] в біодинамічно керованих виноградниках.

На додаток до досліджень, проведених на виноградниках і орних системах обробітку, наш огляд літератури виявив, що одна стаття, пов'язана з BD оливкової продукції в Тунісі [33]. Blibech et al. у 2012 році було виявлено велику кількість видів *Bacillus* в оливкових гаях, керованих за допомогою BD та органічних-метамфетів. Після Чоудгарі і Джохрі (2009), ці автори вважали, що середовище, багате органічними субстратами, може підтримувати комплекс мікробних видів, в свою чергу, сприяючи проліферації *Bacillus*. З огляду на ентомопатогенну роль *Bacillus* для декількох комах, відповідальних за шкідників оливкових дерев, вони стверджували, що BD і органічні практики промотують біоконтроль оливкових шкідників. Це перше дослідження, яке показало виникнення *Bacillus lar-vicidal* штамів на фермі оливкових дерев BD, які можуть бути використані в програмах біологічного контролю.

На додаток до досліджень, пов'язаних з різними системами виробництва, ми знайшли дослідження, що стосуються однієї практики BD встановлено, що в довгостроковій перспективі польові випробування в Німеччині, застосування препаратів BD не призвело до будь-яких позитивних ефектів, що додаються до результатів компостування сільськогосподарського гною. Це у відповідності з Reeve et al. (2010), які не повідомляють про відмінності в показниках рН, мінеральних елементів, співвідношення C/N, NO<sub>3</sub>-N і NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N між компостом BD і необробленим компостом. Однак, в більш пізньому дослідженні, Reeve et al. (2011) заявив, що в умовах зміни умов, як польовий спрей Пфайффер, так і інші препарати BD були визнані помірно ефективними в підвищенні рН ґрунту [54].

З точки зору мікробної активності, суперечливі результати повідомляються Reeve et al. (3 2010) і Reeve et al. (2011) [54]. У першому дослідженні вони повідомили про випадкову перевагу компосту BD над

нелікованим компостом, але в останньому не було знайдено жодного ефекту компосту BD. Крім того, Рів та ін. (2011р.) не виявили ніякого впливу на вікову врожайність між полями, обробленими компостом БД, та з необробленим компостом, але повідомляли про випадкові переваги впливу компосту BD на висоту розсади пшениці; результати показали, що 1% екстракт компосту BD виріс на 7% вище розсади пшениці, ніж 1% екстракту необробленого компосту [54].

Згідно з нашою добіркою статей, є тільки два обстеження, засновані на манері дії препаратів BD. Giannattasio та ін. (2013р.) проведено мікробіологічну характеристику препарату 500 та визначено деякі його біологічні дії [42]. Вони виявили, що він багатий ферментативно-специфічною діяльністю і проявляє позитивну ауксиноподібну активність на рослинах, але не має кворуму-виявлюваного сигналу і ніяких гено-індукуючих властивостей ризобіального вузла. Крім того, вони виявили, що препарат 500 є відносно низьким показником активності лейцинамінотрипсидази (ензим, що бере участь у циклі азоту), але ферментативний аналіз показав біоактивний потенціал у контексті фертильності та циклювання поживних речовин.

Інше дослідження, спрямоване на характеристику композиції препаратів BD є те, що Botelho та ін. (2016 рік), в якому концентрації ізопентил-аденіну, індол-3-оцтової кислоти та абсцизової кислоти були нижче меж виявлення [34]. Крім того, надзвичайно низька кількість регуляторів рослин, що поставляються препаратами BD, говорить про те, що гормональний режим дії, запропонований Stearn (1976), малоймовірний [57]. Це на відміну від Giannattasio та ін. (2013р.), які виявили, що активність індол-3-оцтової кислоти та продукти мікробної деградації кваліфікують препарат 500 для можливого використання в якості ґрунтових біостимуляторів [42].

Було 15 статей, пов'язаних з темою "стійка здатність методу БД". Крім того, ми класифікували стійкість на основі Декларації тисячоліття Організації Об'єднаних Націй (2000), в якій були виділені три області сталого розвитку: екологічна, економічна та соціальна стійкість. Більшість досліджень стійкості

методу BD включені в екологічну область (8 досліджень), при цьому тільки чотири і три дослідження, відповідно, з економічної та соціальної стійкості. Наявність такої кількості наукових досліджень на ці теми заважає нам робити загальні висновки, особливо якщо ми врахуємо, що переважна більшість згаданих досліджень не показують зв'язків між різними методами вирощування під різними факторами впливу, такими як тип ґрунту, клімат або рік виробництва, де знаходяться місця з відповідними кліматичними умовами, а також роками експериментів.

AGRI-продовольство є одним з секторів, який найбільше сприяє впливу на навколишнє середовище з точки зору виснаження ресурсів, деградації земель, газоподібних викидів і генерації відходів [36]. Існують методи оцінки впливу сільського господарства на навколишнє середовище *several*, але оцінка життєвого циклу (LCA) є найбільш часто використовуваним методом щодо сільського господарства BD і одним з найбільш часто використовуваних в цілому. За допомогою цього методу можна оцінити екологічне навантаження, викликане продуктом, процесом виробництва або будь-якою діяльністю з надання послуг [38].

Pergola M, Persiani A, Pastore V et al (2017) порівняв дві інтегровані системи і одну теплицю, керовану в сільському господарстві BD в довгостроковому польовому випробуванні абрикосового саду [53]. Вони повідомили, що практика BD призвела до підвищення впливу на навколишнє середовище завдяки специфічним методам *cultivation*, що використовуються в парниковому виробництві BD. Однак, виключаючи фазу плантації з аналізу, система BD споживала менше енергії і показала сприятливий енергетичний баланс.

Pergola M, Persiani A, Pastore V et al (2017) підтвердив, що завдяки використовуваним методам управління ґрунтом, система BD зафіксувала близько 45% від загального обсягу CO<sub>2</sub>, вироблених у циклі виробництва продукції, з особливим відношенням до ґрунту. Цей результат підтверджується також Reganold JP та ін. (1993) і Droogers and Bouma (1996), порівнюючи

звичайні і BD-системи, в яких було доведено, що ґрунтова органічна речовина є стабільною тільки в системах BD сільського господарства [53].

Згідно з Mäder et al. (2002) енергія для виробництва органічної культури сухої речовини була на 20-56% нижчою, ніж у звичайній [47]. Дійсно, споживання поживних речовин, енергія та пестициди були зменшені на 34%, 53% та 97% відповідно в органічних системах, тоді як середнє значення врожайності було лише на 20% нижче, що свідчить про більш ефективне виробництво. Крім того, Nemesek T. та ін. (2011a та 2011b) дійшли висновку, що вплив на навколишнє середовище на одиницю площі був зведений до мінімуму в органічному та низьковхідному сільському господарстві [50]. Однак ефективність використання ресурсів також необхідна для реалізації екологічних можливостей у фермерських господарствах. Дійсно, скорочення використання добрив не може бути відсунуто занадто далеко, не ризикуючи поганою продуктивністю сільськогосподарських культур, і необхідно підтримувати мінімальний рівень поживних речовин для забезпечення гарної екологічної ефективності [50]. Це також підтвердили Майер та ін. (2015), який виявив, що, незважаючи на параметри довгострокової стійкості ґрунтів, система сільського господарства при напівстандартному удобренні показувала найкращі показники з точки зору врожайності, якості та ефективності сільськогосподарських культур [47].

Нижня прибутковість BD компенсується більш високими цінами на товари BD і додатковими субсидіями [50]. Споживачі готові витратити більше на придбання продукції BD [32], але, як припустив ринок Грінтрейд (2006), збільшення кількості фермерських господарств, що переходять на сільське господарство BD, в кінцевому підсумку призведе до стійкого зближення між звичайними і BD цінами.

Крім результатів щодо економічної та екологічної стійкості методу BD, ми також виявили цікаві результати з соціальної точки зору. Соціолог Бруно Латур (Bruno Latour's Circulatory model of Scientific work, Latour 1999), Ingram (2007) стверджував в *Анналах Асоціації американських географів*, що форми

альтернативного сільського господарства, такі як сільське господарство BD, засновані на парадигмі "Повернення до природи", були результатом наукового процесу, що характеризується постійним обміном знаннями між вченими та фермерами. Мережі BD продовжують розглядати фермерів, особливо тих, хто відкидає основне сільське господарство, як свого основного партнера (Ingram 2007). Це також підтверджує McMahon (2005), який взяв інтерв'ю в шість фермерів BD в Ірландії. Тим не менш, він також виявив, що деякі фермери BD обмежують комунікацію з сільською громадою і не хочуть спілкуватися з духовними аспектами своїх методів землеробства, будуючи з цієї точки зору кордони між ними і «іншими».

У Zörb C. та ін. (2006) метаболіт профілювання зерна пшениці (*Triticum aestivum* L.) було проаналізовано на основі 52 сполук [60]. Лише 8 показали значні відмінності між органічними та конвенційними системами, і не було виявлено відмінностей між органічними та BD-системами. Крім того, Майер та ін. (2015 р.) встановлено, що звичайна система землеробства на рівні половини стандартного запліднення мала вищий сирий білок, ніж органічні та BD-системи зі стандартним внесенням добрив, і що подвоєння органічного добрива в органічних системах та системах BD не дозволяло покращити якість випічки зерна. Не було виявлено відмінностей між органічними та BD-системами з точки зору білкових фракцій, нерозбірливого полімерного білка, гліадину та сухого вмісту клейковини.

В іншому польовому аналізі, Turinek et al. (2016) досліджував склад насіння ріпаку і виявив, що BD і системи органічного виробництва позитивно впливають на олеїнову жирну кислоту і вміст олії в порівнянні з інтегрованою системою. І навпаки, інтегрована система виробляла насіння з більш високим вмістом білків і води в наметах, а також більш високим вмістом ліноленової, гадолеїнової та гексадекадієнової жирних кислот, завдяки застосуванню мінеральних ферментів [58].

Інші дослідження, що порівнюють різні системи управління, включаючи BD землеробство, були проведені на садових культурах для вивчення хімічного

складу і відповідної якості харчових продуктів. В експерименті, проведеному в Італії, антирадикальна активність цикорію (*Cichorium intybus* L.) виявилася вищою за BD, ніж при звичайних системах [45]. Такі висновки щодо антирадикальної активності не були підтверджені наступним дослідженням, проведеним на салаті Батавія (*Lactuca sativa* L. ), в якому, однак, більша кількість поліфенолів була виявлена під керівництвом BD [45]. Крім того, було виявлено більш високу кількість флавоноїдів і гідроксикоричних кислот в салаті BD, що не було для цикорію. Цей останній аспект може свідчити про вплив практики BD на вторинні метаболіти в салаті.

У вищезгаданих дослідженнях реакція різних культур на BD, органічне і звичайне старіння людини впливає з декількох причин, в тому числі генетичних ознак і кліматичних умов. Незважаючи на це, інші дослідження показують результати на користь сільського господарства BD, наприклад, Bavec et al. (2010), який проаналізував хімічне положення червоного буряка (*Beta vulgaris* L.) в довгостроковому польовому випробуванні. Вони виявили, що зразки з ділянок BD мали значно вищий загальний вміст фенольних речовин, антиоксидантну активність та вміст яблучної кислоти, ніж зразки зі звичайних ділянок, тоді як загальний вміст цукру не відрізнявся між виробничими системами.

З точки зору кількості досліджень, вино є найбільш поширеним продуктом, який включає в BD якість освітленого стирання. Morrison-Whittle P. та ін. (2017) оцінив концентрації летких тіолів, важливих для аромату і якості у винах, і виявив, що не було різниці між BD і звичайними винами [49]. Це було в відповідності з Döring et al. (2015), який оцінив якість винограду порівнюючи три системи землеробства і виявив, що якість фруктів з точки зору загального розчинення твердих речовин, загальної кислоти і рН під час дозрівання не вплинула на систему управління [40]. Однак лікування BD показало значно більший вміст первинних амінокислот у здорових ягодах під час дозрівання порівняно з комплексним лікуванням. Багато інших досліджень стверджують, що органічне виноробство BD мало впливає на склад винограду. Тим не менш,

існує тенденція для органічних і ВД соків, щоб представити більш високий вміст біологічно активних сполук в порівнянні зі звичайними аналогами [43], і можна диференціювати органічний / біодинамічний і звичайний фіолетовий виноградний сік шляхом вимірювання летких органічних сполук шляхом маспектрометрії протонно-трансферної реакції [43]. Тим не менш, ці та інші дослідження показали, що ВД і органічні соки мають дуже схожі якості [43], що відповідає висновкам Parpinello et al. (2015р.), які повідомили, що хімічні та сенсорійні властивості органічних і ВД вин не відрізняються [45].

Тваринна їжа є ще однією важливою темою для розуміння того, як метод вирощування може впливати на якість їжі. Саруано та ін. (2014b) провів аналіз молочних жирних кислот з коровами з традиційних, органічних і ВД ферм і виявив, що органічне біодинамічне молоко відрізняється від звичайного молока. Це було підтверджено в другій частині їх дослідження [35], який аналізував бичаче молоко за допомогою спектроскопії Фур'є - трансформної інфрачервоної (FTIR).

Наукові дослідження в сільському господарстві ВД, здається, все ще знаходяться на ранній стадії розвитку, щоб дозволити обґрунтовані, загальні висновки про його перфорацію як метод виробництва. Всі теми, проаналізовані до сих пір, потребують подальшого вивчення, щоб дозволити зробити відповідні висновки про різні кліматичні, виробничі та навіть культурні умови. Тим не менш, можна зробити деякі попередні висновки. Результати огляду літератури показали, що метод ВД підвищує якість ґрунту та біорізноманіття. Багато з цих результатів були отримані в ході тривалих випробувань, де можна було вивчити тимчасову динаміку показників ґрунту. Проте, необхідно докласти подальших зусиль, щоб зрозуміти соціально-економічну стійкість та аспекти якості харчових продуктів.

### РОЗДІЛ 3. СПІЛЬНІ ТА ВІДМІННІ РИСИ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА, ПЕРМАКУЛЬТУРИ ТА БІОДИНАМІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

#### 3.1. Спільні принципи органічного землеробства, пермакультури та біодинамічного землеробства

Органічне землеробство, пермакультура та біодинамічне землеробство мають спільні принципи, адже всі вони спрямовані на створення стійких, екологічно чистих і продуктивних сільськогосподарських систем. Ось деякі спільні принципи цих підходів (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Спільні принципи органічного землеробства, пермакультури та біодинамічного землеробства

Принципи	Органічне землеробство	Пермакультура	Біодинамічне землеробство
Використання природних процесів	Акцент на використанні природних процесів, уникання синтетичних хімікатів та пестицидів.	Зорієнтована на взаємодію з природними екосистемами, використання біорізноманіття та взаємодію різних елементів системи.	Акцент на використанні космічних та космічних ритмів, щоб покращити родючість ґрунту та збільшити врожайність.
Компостування і збереження води	Активне використання компосту, органічних добрив та методів збереження води.	Важливість компостування, водозбереження та створення структур, які сприяють утриманню води в системі	Застосування біодинамічних препаратів для стимулювання природних процесів у ґрунті та покращення водного обміну.
Використання сезонних та	Акцент на вирощуванні	Принципи дизайну для створення	Увага до циклів природи та



місцевих ресурсів	сезонних культур та використанні місцевих ресурсів.	ефективних систем, що використовують місцеві ресурси та енергію.	використання біодинамічного календаря для планування дій у сільському господарстві. Використання біодинамічних препаратів та унікальних методів готування препаратів для збільшення життєздатності та якості ґрунту.
Заборона хімічних пестицидів та мінеральних добрив	Заборона використання синтетичних хімікатів та пестицидів, а також обмеження використання мінеральних добрив.	Відмова від хімічних речовин та пропаганда використання екологічно чистих методів контролю шкідників та добрив.	Акцент на створенні біологічно активних ґрунтів та екосистем, які підтримують життя та родючість.
Створення стійких екосистем	Створення екосистем, які сприяють збереженню природних ресурсів та біорізноманіття.	Зорієнтована на створення стійких, себеустійчивих екосистем, де різні елементи взаємодіють між собою.	Акцент на створенні біологічно активних ґрунтів та екосистем, які підтримують життя та родючість.

Хоча у кожній з цих систем є свої унікальні особливості, спільні принципи допомагають створити землеробські системи, які є стійкими, екологічно чистими та продуктивними.

Такі господарства ведуть свою діяльність із розумінням усіх процесів, що відбуваються в штучних та природних екосистемах. Їх зусилля, першочергово, спрямовані на відновлення родючості ґрунтів, поліпшення їх будови, зменшення токсичності та сприяють утворенню стійких в екологічному відношенні ландшафтів, а відтак одержання екологічно чистої продукції.

### 3.2. Основні відмінності органічного землеробства від інших методів землеробства

Органічне землеробство відрізняється від інших методів землеробства через свою фокусованість на екологічній стійкості та відмові від синтетичних хімічних речовин. Основні відмінності органічного землеробства включають:

1. Відмова від хімічних пестицидів та мінеральних добрив. Органічне землеробство використовує природні методи для контролю шкідників і хвороб, такі як використання біорізноманіття, використання природних ворогів та інших органічних методів. Для добрив використовують органічні джерела, такі як компост, натуральні мінерали тощо.
2. Збереження ґрунтової якості. Органічне землеробство акцентує на збереженні і підтримці ґрунтової якості через використання компосту, зелених добрив та інших органічних матеріалів.
3. Відсутність ГМО. Органічні продукти виробляються без використання генетично модифікованих організмів (ГМО). Це відрізняє їх від багатьох продуктів традиційного землеробства.
4. Збереження водних ресурсів. Органічне землеробство надає пріоритет заходам з ефективного використання водних ресурсів, таким як полив за допомогою крапельного поливу та інших методів, які допомагають у збереженні води.
5. Фермерське біорізноманіття. Органічні фермери активно підтримують біорізноманіття на своїх господарствах, вирощуючи різноманітні види рослин і створюючи сприятливі умови для різноманіття тваринного світу.
6. Система сертифікації: Органічні продукти часто проходять сертифікацію відповідно до національних чи міжнародних стандартів, щоб підтвердити свою відповідність вимогам органічного землеробства [2].

Органічне землеробство спрямоване на створення екологічно стійких та стало здатних систем господарювання, з метою забезпечення якісних продуктів, збереження навколишнього середовища та підтримки здоров'я споживачів.

За оприлюдненими даними оперативного моніторингу Мінагрополітики за 2022 рік, в Україні зменшились на 38% кількість земель під органічне виробництво в порівнянні з попереднім роком. Дані зібрані від органів іноземної сертифікації, які сертифікували органічне виробництво та обіг органічних продуктів в Україні.



Рис. 3.1. Органічна карта України

Через повномасштабне вторгнення, кількість земель в Україні зменшилась, і на 31 грудня 2022 року під контролем органів органічної сертифікації знаходилося 263 619 гектарів. Зазначено, що частка земель для органічного виробництва в загальній площі сільськогосподарських земель становила лише 0,6%.

Також зафіксовано зменшення кількості органічних операторів, які, за результатами моніторингу 2022 року, становили 462, включаючи 380 сільськогосподарських виробників. Втім, завдяки підтримці міжнародних проєктів та партнерів, кількість операторів зменшилась лише на 12%.

У цьому ж році відбулося очікуване зниження продажів на внутрішньому ринку. Загальний обсяг реалізації органічної продукції вітчизняного виробництва становив 627 мільйонів гривень, порівняно з 900 мільйонами

гривень у 2021 році (зменшення приблизно на 30%). Обсяг реалізації продукції склав 6 280 тонн, що на 34% менше, ніж у 2021 році (9 780 тонн) [4].

Незважаючи на ці зміни, структура реалізації органічної продукції залишається стабільною: перше місце займає молочна продукція, друге – овочі, фрукти, гриби, а третє – круп'яні та зернові вироби, борошно, насіння та снеки.

Дані про кількість органічних операторів та площу земель, зайнятих під органічне виробництво за 2016-2021 роки подано на рис. 3.2.

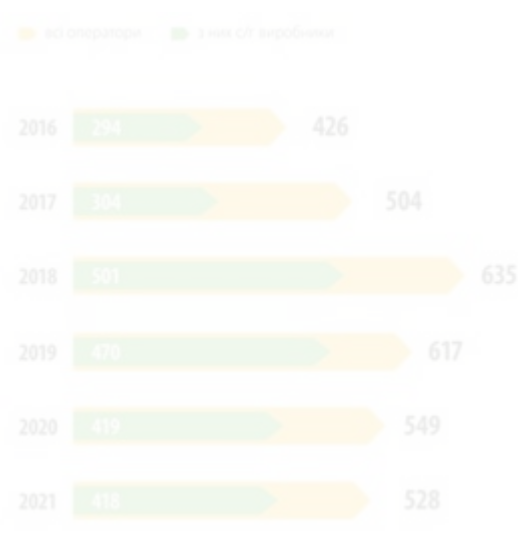


Рис. 3.2. Кількість органічних операторів

Загальна площа с/г земель, зайнятих під органічне виробництво, відображена на рис. 3.3



Рис. 3.3. Загальна площа с/г земель, зайнятих під органічне виробництво  
Всього на внутрішньому ринку України в 2021 році за оціночними даними  
реалізовано 9780 тонн органічної продукції власного виробництва на суму  
близько 900 млн. грн. (рис. 3.4).

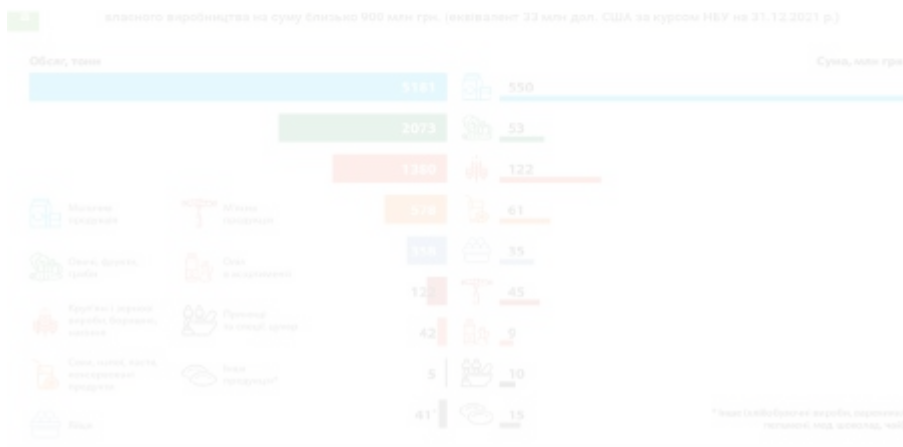


Рис. 3.4. Обсяг ринку органічної продукції в Україні, 2021 рік  
Асортимент органічної продукції вже нараховує більше 700 найменувань  
у таких категоріях: молочні та м'ясні продукти, борошно, макаронні вироби,  
рослинні олії, напої (фруктові/овочеві/ягідні соки, березові соки, трав'яні чаї),  
чорний та білий шоколад, консервовані продукти (наприклад, ягідні пасти,

сиропи, джеми, у 2020 році з'явилась широка лінійка консервованих овочів), деякі овочі і фрукти тощо. Найбільшими проблемами для розвитку внутрішнього органічного ринку залишається низький рівень обізнаності про органічні продукти серед споживачів, війна, низька купівельна спроможність [28].

Серед аналізованих нішевих сільськогосподарських культур в Україні у 2019 р. найбільші посівні площі відзначено у жита озимого і вівса – відповідно 2,89 та 2,32 тис. га, Досить значні площі виявилися під просом, нутом, гречкою – відповідно 1,81 тис. га; 1,34 і 1,23 тис. га. (табл. 3.2)

Таблиця 3.2

Посівні площі нішевих культур, тис. га

Культура	Рік				
	2015	2016	2017	2018	2019
Гречка	1,00	1,15	0,97	1,21	1,23
Просо	1,89	1,76	1,50	1,46	1,81
Овес	2,32	2,40	2,39	2,14	2,32
Жито озиме	2,59	2,73	2,96	2,66	2,89
Льон олійний	1,10	1,10	0,88	0,97	0,96
Гірчиця олійна	0,70	0,80	0,80	0,60	0,80
Сочевиця	2,98	1,67	1,40	0,80	1,07
Нут	1,38	0,92	1,38	1,19	1,34

Великий інтерес до нішевих культур безпосередньо пов'язаний з їх високою рентабельністю: якщо в розрахунку на гектар з кукурудзи можна отримати 10 тис. грн, з цукрових буряків – 50 тис. грн, то зі спаржі, наприклад, 400 тис. грн і 100 тис. грн за цукрову кукурудзу [5]. Але необхідно мати досвід і навички у вирощуванні нових видів рослин, навчитися правильно їх культивувати і зберігати. З іншого боку, культура споживання нетипових продуктів в Україні тільки починає розвиватися, тому слід бути готовим до

додаткових вкладень в маркетингові кампанії. Це також дає хорошу можливість експорту за кордон.

Водночас, необхідно відзначити, що різниця в ціні на органічну продукцію та продукцію традиційного виробництва в Україні суттєво відрізняються (табл. 3.3), що стимулює на перехід до нетрадиційного землекористування, особливо фермерські господарства.

Таблиця 3.3

Порівняння цін на продукцію органічного та неорганічного виробництв в Україні станом на жовтень 2021 р.

№ з / п	Назва продукту	Кількість, вага	Ціна на традиційну продукцію, грн	Ціна на органічну продукцію, грн	Співвідношення цін на органічну та традиційну продукцію
1	Яйця	10 шт.	30	77	2,5
2	Борошно пшеничне, вищий сорт	1 кг	15	48	3,3
3	Мед липовий	1 кг	240	320	1,3
4	Капуста	1 кг	8	65	8,6
5	Гречка	1 кг	43	200	4,6
6	Картопля	1 кг	9	28	3,2
7	Огірки	1 кг	36	86	2,4
8	Цибуля	1 кг	10	37	3,9
9	Морква	1 кг	9	32	3,6
10	Буряк	1 кг	9	26	2,9
11	Масло	200 г	49	98	2,0
12	Олія соняшникова	1 л	63	210	3,3
13	Свинина	1 кг	125	313	2,5
14	Курятина	1 кг	117	210	1,8
15	Яловичина	1 кг	176	435	2,5

За дослідженнями О. М. Гвоздь [8, с. 89–90] різниця в цінах пояснюється такими чинниками:

– виготовлення органічної продукції потребує більших затрат на підтвердження органічності продукції, оскільки на державному рівні не передбачена компенсація органічним виробникам на процедуру сертифікації, що суттєво збільшує їхні витрати;

– більші ризики для сільськогосподарських виробників у зв'язку з переходом на органічну продукцію, які виникають і у процесі виробництва органічної продукції, і під час пошуку каналів збуту, оскільки не сформована культура споживання органічної продукції на внутрішньому ринку та існує велика конкуренція на зовнішньому;

– нижчий рівень врожайності органічної продукції у конверсійний період та у зв'язку з більшою необхідністю сівозміни, що також позначається на операційних витратах виробника;

– відмова від хімічних добрив, що, як результат, відображається на врожайності органічної продукції.

Україна є значним експортером сертифікованої органічної продукції, зокрема в країни Європейського Союзу – Нідерланди, Німеччину, Італію, Австрію, Польщу, Чехію, Швейцарію (до 5 %) і США. Українські виробники також експортують органічну продукцію в Австралію, Канаду, Китай, Малайзію, ОАЕ, Японію та інші країни [7] (рис. 3.5).

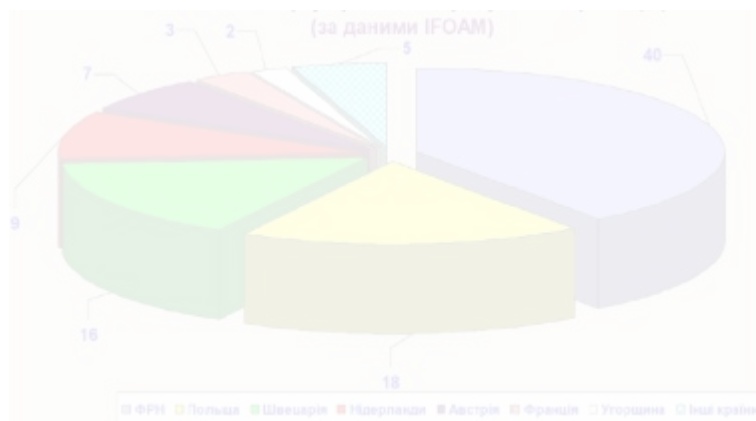




Рис. 3.5. Розподіл експорту органічної продукції з України (%) [4]

В структурі нетрадиційного землекористування органічне землеробство посідає чільне місце (зокрема на це звертає увагу дослідник Є. В. Милованов) [16], впродовж 1985–2018 рр. у світі надруковано статті, що індексуються у міжнародній наукометричній базі Web of Science: 62 статті сфокусовані на біодинамічному агровиробництві; 5498 статей щодо різних аспектів, пов'язаних з органічним сільським господарством; 6676 статей щодо інтегрованого агровиробництва [52]. Територіальне розміщення вищенаведених наукових досліджень відображено на рис. 3.6.

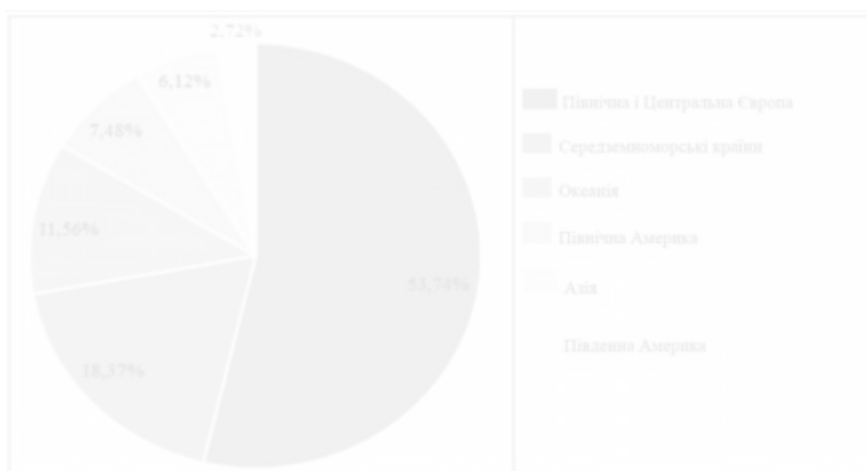


Рис. 3.6. Розподіл публікацій щодо органічного, біодинамічного та інтегрованого землеробства, як складових нетрадиційного землекористування протягом 1985–2018 рр.

Отже, багаторічний досвід провідних країн світу підтверджує необхідність всебічного, комплексного підходу до формування сталої системи нетрадиційного землекористування, в якій основоположну роль відіграє фактор науки. Країни, які досягли значного успіху у розвитку нетрадиційного землекористування, чільне місце віддавали раціональності підходів при їх формуванні. Аналіз свідчить про чітке розуміння неможливості позитивної динаміки результативних показників у сфері нетрадиційного землекористування без міцної науково-дослідної підтримки, оскільки саме

наукові дослідження та їх розповсюдження серед аграрників і є важливою рушійною силою прогресу в цій сфері. Варто відзначити, що в Україні «органічний напрям» наукових досліджень особливо активізувався після ухвалення у 2013 р. законів України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» та в 2018 р. «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції». І хоча наукова підтримка органічного виробництва в Україні все ще залишається на стадії становлення, незважаючи на брак фінансування, основним рушієм у цій важливій справі виступає Національна академія аграрних наук України. Так, з 2011 р. наукові установи НААН почали виконувати програми наукових досліджень відповідних напрямів. Зокрема, вчені ННЦ «Інститут землеробства НААН» здійснювали наукові дослідження в рамках теми «Органічне виробництво сільськогосподарської продукції», в якій брали участь 75 установ і організацій з метою відпрацювання науково-методичних основ ведення органічного землеробства в Україні.

### 3.3. Основні відмінності пермакультури від інших методів землеробства

Пермакультуру, яка активно розвивається у світі в присадибних, особистих селянських господарствах тощо, часто намагаються пов'язати з органічним землеробством. І хоча пермакультура за своїми принципами дійсно може мати позицію, подібну до органічного землеробства щодо використання мінеральних добрив чи уникнення інших хімічних речовин, не варто вважати цей напрямок синонімом останнього, оскільки у більшості випадків, пермакультурне господарство може значно відрізнитися від більшості органічних ферм [12].

За допомогою аналізу господарської діяльності органічних та пермакультурних підприємств було визначено основні відмінності між ними, а саме:

1. Підбір культур. На відміну від органічного господарства, де кілька видів однорічних рослин у господарстві є максимальним результатом, основу пермакультурного становлять багаторічні культури, які ростуть і плодоносять кілька або навіть десятки сезонів. Це означає, що велику частину врожаю не потрібно висівати та вирощувати рік за роком, а лише підтримувати. Крім того, пермакультура передбачає використання місцевих насінневих ресурсів, а не імпортованих сертифікованих.

2. Використання технологій характерних для традиційного землеробства. Технічно органічні господарства можуть засаджуватися ряд за рядом однією культурою, тобто використовувати монокультуру під час виробництва, що має певні наслідки. Органічні ферми можуть працювати з такими ж марнотратними зрошувальними системами, як і у традиційному господарстві. Але до тих пір, поки під час вирощування цих культур не використовується хімія, не має значення, скільки енергії або скільки ресурсів використовують для їх вирощування та збирання, вони можуть залишатися сертифікованими органічними. З точки зору пермакультури це серйозні порушення етики.

3. Контроль захворювань та шкідників. Органічні фермери регулярно використовують біологічні ЗЗР, щоб знищити або контролювати популяції комах та бур'янів, як правило, знищуючи все, що завдає шкоди рослині. Спосіб пермакультури – створити таку екосистему, щоб всі рослини та тварини мали місце та функціонували, включаючи шкідників, які живлять корисних комах, які, у свою чергу, будуть контролювати населення шкідників.

4. Обробіток ґрунту. Ґрунт є відправною точкою для більшості господарств. Стандартна органічна ферма передбачає щорічний обробіток ґрунту та створення грядок зручних для механізованої обробки. Пермакультурна практика полягає в тому, щоб, щонайбільше один раз, провести обробіток, а потім продовжувати покривати місце з захисними та збагачувальними компонентами, такими як мульча і компост [7].

Основні відмінності пермакультури включають:

1. Дизайн відповідно до природи. Пермакультура використовує природні екосистеми як модель для дизайну господарств та ландшафтів. Головна ідея полягає в тому, щоб вивчити та використовувати природні процеси для досягнення стійких та продуктивних систем.
2. Зонування та функціональний дизайн. Пермакультурні господарства розділяються на зони відповідно до частоти користування та функціональних потреб елементів системи. Це дозволяє максимально використовувати ресурси і зменшує необхідність великих витрат енергії.
3. Багаторівнева структура. Пермакультурні системи намагаються використовувати багаторівневу структуру рослинності для оптимізації використання простору, енергії та інших ресурсів.
4. Міжзалізна взаємодія. Пермакультура вивчає та використовує принципи міжзалізної взаємодії, спираючись на взаємодію рослин, тварин та інших компонентів системи для створення взаємовигідних зв'язків.
5. Круговорот ресурсів. Пермакультура акцентує на створенні замкнених систем, в яких відходи використовуються як ресурси для інших елементів системи. Це сприяє зменшенню відходів та оптимізації використання ресурсів.
6. Система сертифікації відсутня. Пермакультура не має однозначної системи сертифікації, як, наприклад, органічне землеробство. Однак існують курси та тренінги, які допомагають в освоєнні принципів пермакультури.
7. Агродизайн. Основний акцент в пермакультурі робиться на дизайні, який враховує функціональність та взаємодію елементів системи для досягнення більшої стійкості та ефективності [10].

Пермакультура прагне досягти стійких, ефективних та гармонійних систем, використовуючи природні принципи та враховуючи потреби людей та оточуючого середовища.

Отже, пермакультура може використовувати органічні практики та агротехніки, але у той же час виходить за їх рамки.

### 3.4. Основні відмінності біодинамічного землеробства від інших методів землеробства

Біодинамічне землеробство є особливим підходом до сільського господарства, який виник у 1920-х роках за ініціативою австрійського філософа та езотерика Рудольфа Штайнера. Основні відмінності біодинамічного землеробства включають:

1. Астрологічний календар. Біодинамічне землеробство використовує астрологічний календар, який враховує вплив позицій планет та інших астрономічних факторів на рослини та господарство. За цим календарем визначаються оптимальні періоди для виконання певних господарських операцій, таких як сівба, обробка ґрунту, полив тощо.
2. Препарати. Біодинамічне землеробство використовує спеціальні препарати, які готуються на основі рослин, трав, добрив та мінералів. Ці препарати використовуються для підтримання родючості ґрунту та стимулювання росту рослин.
3. Компост і зелене добриво. Велика увага приділяється виробництву та використанню якісного компосту та зеленого добрива для покращення структури ґрунту і забезпечення його родючості.
4. Біодинамічний космічний вигляд. Цей підхід вважає, що ферма або господарство є самодостатнім та гармонійним організмом, а різні елементи (рослини, тварини, ґрунт) взаємодіють і сприяють один одному.
5. Інтегровані сільськогосподарські системи. Біодинамічне землеробство пропагує інтеграцію різних аспектів сільськогосподарської діяльності. Це може включати вирощування різноманітних видів рослин, розводження тварин, створення біорізноманітних систем і т. д.
6. Сприяння біорізноманіттю. Біодинамічне землеробство підтримує різноманіття як на рівні культурних рослин, так і на рівні природних екосистем, сприяючи здоров'ю і екологічній стійкості.

7. Саморегулювання. В системах біодинамічного землеробства враховується саморегулювання та самовідновлення екосистеми без великого втручання ЛЮДИНИ.

Ці аспекти роблять біодинамічне землеробство унікальним підходом, який поєднує аспекти екологічного господарювання, астрології та біодинамічних принципів [7].

Основною принциповою основою такого землеробства є організація розширеного відтворення гумусу, який служить інтегральним показником поступової родючості ґрунту і впливає на всі його режими: поживний, водний, повітряний, тепловий і фітосанітарний.

Ефективність цієї системи була перевірена в усіх кліматичних зонах України — від Полісся до Причорномор'я. Біологічне землеробство надає можливість досягати високих показників господарської продуктивності.

Екологічна роль цієї системи включає:

- Зменшення стресів для рослин, спричинених недостатнім чи надмірним вмістом поживних речовин і мікроелементів.
- Забезпечення доступності елементів живлення для кореневої системи.
- Пролонгована дія добрив.
- Блокада забруднювачів на межі ґрунту і кореневої системи рослин.
- Використання сидератів, що сприяють відновленню органічної речовини та поліпшують агрофізичні властивості ґрунту.
- Використання сучасного обладнання, сертифікованого насіння, охорона та раціональне використання ґрунтів, водних ресурсів, а також екологічно безпечне та ефективне ведення тваринництва. [6]

Основний акцент зроблений на правильному виборі сівозмін, відновленні та збереженні родючості ґрунту, різноманітності культур, боротьбі з фітопатогенними мікроорганізмами, шкідниками та бур'янами з використанням екологічних засобів та методів.

Досягнення оптимального фітосанітарного стану посівів здійснюється за допомогою впровадження змін у структурі ріллі, використанням раціональної

сівозміни, встановленням оптимальної частки чистого пару, проведенням ефективної обробки ґрунту, точним визначенням строків сівби та норм висіву насіння, а також використанням безпечних біологічних засобів та мінімізацією використання пестицидів.

У боротьбі з шкідниками та хворобами система біологічного збалансованого землеробства успішно використовує біопрепарати, які базуються на мікробних та грибових культурах. Ці препарати виявили свою ефективність у таких аспектах як:

- біопротруювання насіння;
- інокуляція насіння;
- захист рослин (зменшення хімічного впливу);
- стимулювання росту та розвитку рослин;
- розкладання токсичних речовин, органічних та тваринних залишків;
- біоремедіація (очищення води та ґрунту за допомогою метаболічного потенціалу біологічних об'єктів, таких як безпечні гриби та бактерії) [13].

Всі запропоновані методи та прийоми біологічного збалансованого землеробства покращують фізико-хімічні властивості ґрунту:

- збільшують запаси поживних речовин;
- покращують поглинальну здатність, вологомісткість та вологопроникність;
- збагачують мікрофлорою;
- покращують біологічну активність та агрегатний стан ґрунту.

## ВИСНОВКИ

В рамках проведеного дослідження з порівняльного аналізу пермакультури, органічного землеробства та біодинаміки було виявлено ряд важливих аспектів, які визначають їхню ефективність та вплив на сільськогосподарську діяльність та навколишнє середовище. Нижче представлені основні висновки дослідження:

### 1. Принципи та філософія:

- Пермакультура. Заснована на принципах тривалої стійкості та дизайну, спрямованого на максимальне використання природних ресурсів.
- Органічне землеробство. Акцентує на використанні натуральних добрив та відсутності хімічних пестицидів та гербіцидів.
- Біодинаміка. Включає в себе елементи антропософії та використання календаря лунних фаз для оптимального сівозміну та обробки ґрунту.

### 2. Техніки та методи:

- Пермакультура. Використовує мульчування, полив замкненим циклом та створення екосистем, що взаємодіють.
- Органічне землеробство. Строгий контроль за використанням хімічних речовин, використанням компосту та зелених добрив.
- Біодинаміка. Використання препаратів, вироблених на основі рослин та тварин, та врахування астрономічних циклів.

### 3. Вплив на навколишнє середовище:

- Пермакультура. Сприяє відновленню природних екосистем та підтримці біорізноманіття.
- Органічне землеробство. Зменшує використання хімічних речовин та забруднення ґрунту та води.
- Біодинаміка. Підкреслює важливість гармонії з природою та астрономічними впливами.



## 4. Ефективність в сільському господарстві:

- Пермакультура. Відзначається стійкістю до змін клімату та високою врожайністю.
- Органічне землеробство. Забезпечує високу якість продукції та сприяє здоров'ю ґрунту.
- Біодинаміка. Має свої особливості в управлінні агрокультурами за допомогою астрономічних циклів.

У кінці дослідження ми можемо зробити висновок, що кожен з розглянутих підходів має свої переваги та особливості, і вибір між ними може залежати від конкретних умов, ресурсів та цілей сільськогосподарської діяльності. Підкреслюється важливість врахування контексту та забезпечення балансу між ефективністю, стійкістю та збереженням навколишнього середовища.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаменко Т., Огаренко Ю., Малов О. Зміна клімату та сільське господарство в Україні: що варто знати фермерам? Київ: Німецько-український агрополітичний діалог. 2019. 34 с. URL: [https://menr.gov.ua/files/docs/Zmina\\_&klimaty/2020/.pdf](https://menr.gov.ua/files/docs/Zmina_&klimaty/2020/.pdf)
2. Адаптація до законодавства ЄС: у фокусі малі та середні виробники аграрної продукції. Київ. 2019. С.52
3. Адаптація окремих норм Угоди про Асоціацію Україна – ЄС та підвищення обізнаності МСБ про їх виконання в частині ефективного впровадження системи забезпечення якості харчових продуктів у Харківській і Вінницькій областях. Аналітична записка. Сологуб О.П., Зільберт Є.М., Драгунов О.В. Вінниця, Харків, 2019 р. 42 с.
4. Аналіз ринку органічної продукції в Україні. URL: <https://agropolit.com/news>
5. Від сьогодні вводяться нові вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органіки. Урядовий портал. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/vid-sogodni-vvodyatsya-novi-vimogi-do-organichnogo-virobnictva-obigu-ta-markuvannyaorganiki>
6. В Україні не сертифікований жоден органічний виробник. URL: <http://brdo.com.ua/top/v-ukrayini-ne-sertyfikovanyj-zhoden-organichnyj-vyrobnuk/>
7. Гармаш О.І. Пермакультура як альтернативний метод ведення землеробства. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Екологічно безпечне, високопродуктивне використання ґрунту та застосування добрив». Уманський НУС: Редакційно-видавничий відділ, 2017. С. 101-103.
8. Гвоздь О. М. Державне регулювання розвитку органічного сільсько-господарського виробництва в Україні: дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії. Львів, 2021. 216 с.

9. Голян В. А., Заставний Ю. Б., Миклуш Т. С. Органічне сільсько-господарське виробництво в умовах децентралізації: фінансове та інституціональне забезпечення. Агросвіт. 2021. № 19. С. 23–30.

10. Гончарук І.В. Виробництво біогазу в аграрному секторі – шлях до підвищення енергетичної незалежності та родючості ґрунтів. Агросвіт №15 С.18-29

11. Гончарук І.В., Томашук І.В. Вплив еколого-економічного фактору на особливості організаційно-економічного механізму використання ресурсного потенціалу сільських територій. Економіка Фінанси Менеджмент: актуальні питання науки і практики. 2017. №4(20). С.55-62

12. Гуменюк Г. Стандарти Міжнародної федерації руху за органічне сільське господарство: основні принципи та характеристики. Стандартизація, сертифікація, якість. 2012. № 1. С. 19-22.

13. Дзюбій О. А. Вермикомпостування органічних відходів тваринництва: магістерська дис.: 162 Біотехнології та біоінженерія. Київ, 2022. 103 с.

14. Загорський В.С. Концептуальні основи формування системи управління сталим розвитком еколого-економічних систем [Текст]: монографія. Львів: ЛРІДУ НАДУ, 2018. 336 с.

15. Зайчук Т.О. Вітчизняний ринок екологічно чистих продуктів харчування та шляхи його розвитку. Теорія і практика сучасної економіки. 2013. С. 114-125.

16. Кириленко І. Г., Милованов Є. В. Наукове забезпечення розвитку органічного агровиробництва. Економіка АПК. 2019. № 3. С. 27–41.

17. Ковальчук С.Я. Органічне виробництво в системі сталого розвитку сільських територій Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики. 2020. №4. С.17-24

18. Концептуальні основи формування системи управління сталим розвитком еколого-економічних систем [Текст]: монографія /В. С. Загорський. Львів: ЛРІДУ НАДУ, 2018. 336 с.

19. Купінець Л.Є. Правовий базис виробництва екологічно чистої продукції Економіка АПК. 2004. №11. С. 50-58
20. Ладановська Д. О. Ефективність технології вермикомпостування осадів шкіряного виробництва; наук. кер. В. С. Жукова. Наукові розробки молоді на сучасному етапі: тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих вчених та студентів 18-19 квітня 2019 р., Київ). Київ: КНУТД, 2019. Т. 1: Сучасні матеріали і технології виробництва виробів широкого вжитку та спеціального призначення. С. 606-607.
21. Механізми управління розвитком територій: зб. наукових праць. Житомир: Поліський національний університет, 2020. 320 с
22. Мусіна Л.А. Взаємний вплив економіки та природного середовища в сучасному світі: політика, стратегії, технології: монографія. К.: УкрІНТЕІ. 2012. 260 с.
23. Наконечний Р.А., Копитко А.Д. Філософія органічного виробництва і збалансованого природокористування. Навчально-методичний посібник. Львів: ЛНАУ, 2022. 336 с.
24. Органічне виробництво і продовольча безпека. Житомир: ЖНАЕУ, 2017. 436 с.
25. Пермакультура та екологічно-безпечне землеробство: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Ужгород, 24-25 лютого 2018 р.). Вид-во УжНУ «Говерла», 2018. 160 с.
26. Пермакультура в Україні. URL: <https://seedsandroots.net/permakultura-v-ukrayini/>
27. Плотнікова М. Ф. Пермакультура як механізм забезпечення благополуччя тварин. Контроль безпечності харчових продуктів. Україна-ЄС: невирішені питання: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 19–20 квіт. 2018 р. К.: НУБіП України, 2018. С. 158–159.
28. Ткаченко А.М., Щербатюк В.В., Лупеха І.М. Методичні принципи управління в аграрних підприємствах з виробництва органічної продукції. Землеробство. 2020. Вип.1 (98). С.72-74.

29. Хвесик М. А., Степаненко А. В. Екологічна криза в Україні: соціально-економічні наслідки та шляхи їх подолання. *Економіка України*. 2014. № 1. С. 74-86
30. Щурик М.В. Взаємодія суспільства та природи: суперечності та шляхи їх подолання *Статистика України*, 2016, № 1. С.59-64
31. Bavec M, Narodoslawsky M, Bavec F, Turinek M (2012) Ecological impact of wheat and spelt production under industrial and alternative farming systems. *Renew Agric Food Syst* 27:242–250. <https://doi.org/10.1017/S1742170511000354>
32. Bernabéu R, Olmeda M, Castillo S, Díaz M, Olivas R, Montero F (2007) Determinación del sobreprecio que los consumidores están dispuestos a pagar por un vino ecológico en España. In: OIV World Congress. 10–16 July. Budapest, Hungary (in Spanish)
33. Blibech I, Ksantini M, Chaieb I et al (2012) Isolation of entomopathogenic *Bacillus* from a biodynamic olive farm and their pathogenicity to lepidopteran and coleopteran insect pests. *Crop Prot* 31:72–77. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2011.09.020>
34. Botelho RV, Roberti R, Tessarin P et al (2016) Physiological responses of grapevines to biodynamic management. *Renew Agric Food Syst* 31:402–413. <https://doi.org/10.1017/S1742170515000320>
35. Capuano E, Van der Veer G, Boerrigter-Eenling R et al (2014) Verification of fresh grass feeding, pasture grazing and organic farming by cows farm milk fatty acid profile. *Food Chem* 164:234–241. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.05.011>
36. Cellura M, Longo S, Mistretta M (2012) Life cycle assessment (LCA) of protected crops: an Italian case study. *J Clean Prod* 28:56–62. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.10.021>
37. Chaves MM, Zarrouk O, Francisco R et al (2010) Grapevine under deficit irrigation: hints from physiological and molecular data. *Ann Bot* 105:661–676. <https://doi.org/10.1093/aob/mcq030>

38. Curran MA (2008) Life-Cycle Assessment. In: Jørgensen SE, Fath BD (eds) *Encyclopedia of Ecology*. Academic Press, Oxford, pp 2168–2174
39. Demeter and BDA Certification (2020). Demeter labelling, production and processing standard
40. Döring J, Frisch M, Tittmann S, Stoll M, Kauer R (2015) Growth, yield and fruit quality of grapevines under organic and biodynamic management. *PLoS ONE* 10(10):e0138445. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138445>
41. Droogers P, Bouma J (1996) Biodynamic vs conventional farming effects on soil structure expressed by simulated potential productivity. *Soil Sci Soc Am J* 60:1552–1558. <https://doi.org/10.2136/sssaj1996.03615995006000050038x>
42. Giannattasio M, Vendramin E, Fornasier F et al (2013) Microbiological features and bioactivity of a fermented manure product (Preparation 500) used in biodynamic agriculture. *J Microbiol Biotechnol* 23:644–651. <https://doi.org/10.4014/jmb.1212.12004>
43. Granato D, de Carrapeiro M, Fogliano V, van Ruth SM (2016) Effects of geographical origin, varietal and farming system on the chemical composition and functional properties of purple grape juices: a review. *Trends Food Sci Technol* 52:31–48. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.03.013>
44. Heimler D, Isolani L, Vignolini P, Romani A (2009) Polyphenol content and antiradical activity of *Cichorium intybus* L. from biodynamic and conventional farming. *Food Chem* 114:765–770. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.10.010>
45. Heimler D, Vignolini P, Arfaioli P et al (2012) Conventional, organic and biodynamic farming: differences in polyphenol content and antioxidant activity of Batavia lettuce. *J Sci Food Agric* 92:551–556. <https://doi.org/10.1002/jsfa.4605>
46. Latour B (1999) *Pandora's hope: Essays on the reality of science studies*. Harvard University Press, Cambridge
47. Mäder P, Fließbach A, Dubois D et al (2002) Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science* 296:1694–1697. <https://doi.org/10.1126/science.1071148>

48. McMahon N (2005) Biodynamic farmers in Ireland. Transforming society through purity, solitude and bearing witness? *Sociol Rural* 45:98–114. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9523.2005.00293.x>
49. Morrison-Whittle P, Lee SA, Goddard MR (2017) Fungal communities are differentially affected by conventional and biodynamic agricultural management approaches in vineyard ecosystems. *Agric Ecosyst Environ* 246:306–313. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.05.022>
50. Nemecek T, Huguenin-Elie O, Dubois D et al (2011) Life cycle assessment of Swiss farming systems: II. Extensive and Intensive Production *Agric Syst* 104:233–245. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2010.07.007>
51. Paull J, Hennig B (2020) A world map of biodynamic agriculture. In: *Agric. Biol. Sci. J.* <https://orgprints.org/id/eprint/38129/>. Accessed 18 Mar 2022
52. Pacini G. C., Santoni M., Ferretti L. Research in biodynamic agriculture: 35th International Conference Innovation and research. Alliances for agroecology (Nov. 15–17, 2018). Milan 2018
53. Pergola M, Persiani A, Pastore V et al (2017) A comprehensive life cycle assessment (LCA) of three apricot orchard systems located in Metapontino area (Southern Italy). *J Clean Prod* 142:4059–4071. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.030>
54. Reeve JR, Carpenter-Boggs L, Reganold JP et al (2010) Influence of biodynamic preparations on compost development and resultant compost extracts on wheat seedling growth. *Bioresour Technol* 101:5658–5666. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2010.01.144>
55. Reganold JP, Palmer AS, Lockhart JS, Macgregor AN (1993) Soil quality and financial performance of biodynamic and conventional farms in New-Zealand. *Science* 260:344–349. <https://doi.org/10.1126/science.260.5106.344>
56. Sparling G (1992) Ratio of microbial biomass carbon to soil organic-carbon as a sensitive indicator of changes in soil organic-matter. *Aust J Soil Res* 30:195–207. <https://doi.org/10.1071/SR9920195>

57. Steiner R, (1924) Impulsi scientifico spirituali per il progresso dell'agricoltura. Editrice Antroposofica srl, Milano, Italia.

58. Turinek M, Bavec M, Repic M et al (2016) Effects of intensive and alternative production systems on the technological and quality parameters of rapeseed seed (*Brassica napus* L. 'Siska'). *J Sci Food Agric* 97:2647–2656. <https://doi.org/10.1002/jsfa.8088>

59. Willer H, Schlatter B, Trávníček J, et al (2020) The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2020. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL) and IFOAM – Organics International, Frick and Bonn

60. Zörb C, Langenkamper G, Betsche T et al (2006) Metabolite profiling of wheat grains (*Triticum aestivum* L.) from organic and conventional agriculture. *J Agric Food Chem* 54:8301–8306. <https://doi.org/10.1021/jf0615451>



## Схожість

Джерела з Інтернету

997

1	<a href="http://repository.vsau.org/getfile.php/27730.pdf">http://repository.vsau.org/getfile.php/27730.pdf</a>	216 джерел	7.21%
2	<a href="https://link.springer.com/article/10.1007/s13165-022-00394-2?code=97b99507-6819-4500-aef4-7c7bc0c93bfe&amp;error=c">https://link.springer.com/article/10.1007/s13165-022-00394-2?code=97b99507-6819-4500-aef4-7c7bc0c93bfe&amp;error=c</a>	357 джерел	6.41%
3	<a href="https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/20210">https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/20210</a>	16 джерел	4.5%
4	<a href="https://vsau.org/assets/images/content/nauka/specrady/dis_Honcharuk_Inna_V.pdf">https://vsau.org/assets/images/content/nauka/specrady/dis_Honcharuk_Inna_V.pdf</a>	12 джерел	1.65%
5	<a :"="" href="http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/123456789/4690/1/%d0%9a%d0%be%d1%82%d0%b2%d0%b8%d1%86%d1%8c%">http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/123456789/4690/1/%d0%9a%d0%be%d1%82%d0%b2%d0%b8%d1%86%d1%8c%":</a>	5 джерел	1.45%
6	<a href="http://www.tsatu.edu.ua/rosl/wp-content/uploads/sites/20/4.metodychni-vkazivky-do-lab-rob-z-orh-sadivnytva.pdf">http://www.tsatu.edu.ua/rosl/wp-content/uploads/sites/20/4.metodychni-vkazivky-do-lab-rob-z-orh-sadivnytva.pdf</a>		1.43%
7	<a href="http://socrates.vsau.edu.ua/repository/getfile.php/31069.pdf">http://socrates.vsau.edu.ua/repository/getfile.php/31069.pdf</a>	7 джерел	1.33%
8	<a href="http://www.agrosvit.info/pdf/3_2022.pdf">http://www.agrosvit.info/pdf/3_2022.pdf</a>	3 джерела	1.29%
9	<a href="https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/dis_hvozd.pdf">https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/dis_hvozd.pdf</a>		0.92%
10	<a href="https://eapk.com.ua/en/journals/download/tom-26-3-2019">https://eapk.com.ua/en/journals/download/tom-26-3-2019</a>	18 джерел	0.87%
11	<a href="http://www.agrosvit.info/index.php?i=2&amp;op=1&amp;z=3569">http://www.agrosvit.info/index.php?i=2&amp;op=1&amp;z=3569</a>	4 джерела	0.74%
12	<a href="https://organicinitiative.org.ua/wp-content/uploads/2022/11/OrganicSectorAnalysis_Oct2022_UA-new.pdf">https://organicinitiative.org.ua/wp-content/uploads/2022/11/OrganicSectorAnalysis_Oct2022_UA-new.pdf</a>	34 джерела	0.54%
13	<a href="https://vsau.org/fakulteti/fakultet-ekonomiki-i-pidpriemnicztva/kafedra-ekonomiki">https://vsau.org/fakulteti/fakultet-ekonomiki-i-pidpriemnicztva/kafedra-ekonomiki</a>	10 джерел	0.51%
14	<a href="http://repository.vsau.org/getfile.php/29405.pdf">http://repository.vsau.org/getfile.php/29405.pdf</a>	2 джерела	0.5%
15	<a href="https://repository.lnau.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/63/N_K_pos.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1">https://repository.lnau.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/63/N_K_pos.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1</a>	2 джерела	0.49%
16	<a :"="" href="http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/9494/1/%d0%97%d0%b1%d1%96%d1%80%d0%bd%d0%">http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/9494/1/%d0%97%d0%b1%d1%96%d1%80%d0%bd%d0%":</a>	4 джерела	0.47%
17	<a href="http://euagpol.znau.edu.ua/images/Agricultural%20policy%20of%20EU.pdf">http://euagpol.znau.edu.ua/images/Agricultural%20policy%20of%20EU.pdf</a>	5 джерел	0.46%
18	<a href="http://base.dnsgb.com.ua/files/dis/2019/pdf/orehivskiyi-vd-d.pdf">http://base.dnsgb.com.ua/files/dis/2019/pdf/orehivskiyi-vd-d.pdf</a>	2 джерела	0.4%
19	<a href="https://ird.gov.ua/irdd/d20201217_a805_HomyukNL2.pdf">https://ird.gov.ua/irdd/d20201217_a805_HomyukNL2.pdf</a>		0.38%
20	<a href="https://organicstandard.ua/content/docs/catalogs/research_organic_market_ukraine_ua.pdf">https://organicstandard.ua/content/docs/catalogs/research_organic_market_ukraine_ua.pdf</a>	4 джерела	0.37%

22	<a href="https://www.inter-nauka.com/uploads/public/16110426977513.pdf">https://www.inter-nauka.com/uploads/public/16110426977513.pdf</a>	3 джерела	0.36%
23	<a href="http://znau.edu.ua/images/public_document/2021/06/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0...">http://znau.edu.ua/images/public_document/2021/06/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0...</a>		0.35%
24	<a href="https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/13388?locale=ru">https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/13388?locale=ru</a>	19 джерел	0.34%
25	<a href="https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/3277/1/1.pdf">https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/3277/1/1.pdf</a>	4 джерела	0.32%
26	<a href="https://dspace.organic-platform.org/xmlui/bitstream/handle/data/557/46.%20%D0%9a%D1%80%D0%b0%D0%b2%D1%87%D1...">https://dspace.organic-platform.org/xmlui/bitstream/handle/data/557/46.%20%D0%9a%D1%80%D0%b0%D0%b2%D1%87%D1...</a>		0.32%
27	<a href="https://uu.edu.ua/upload/Osvita/Navch_metod_d_t/Portfolio_OP/Ecologiya/MR_do_cursovih_robit_101_Ecologiya_ma">https://uu.edu.ua/upload/Osvita/Navch_metod_d_t/Portfolio_OP/Ecologiya/MR_do_cursovih_robit_101_Ecologiya_ma</a>	21 джерело	0.31%
28	<a href="https://kurkul.com/spetsproekty/721-biologichne-organichne-ta-biodinamichne-zemlerobstvo--yak-vryatuvati-grunti-">https://kurkul.com/spetsproekty/721-biologichne-organichne-ta-biodinamichne-zemlerobstvo--yak-vryatuvati-grunti-</a>	4 джерела	0.3%
29	<a href="https://organicinfo.ua">https://organicinfo.ua</a>	6 джерел	0.3%
30	<a href="https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u327/zbirnik_tez_2021_18-19.03_0.pdf">https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u327/zbirnik_tez_2021_18-19.03_0.pdf</a>		0.29%
31	<a href="https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/download/1542/1507">https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/download/1542/1507</a>	2 джерела	0.28%
32	<a href="http://www.dossier.org.ua/en/node/1007?mini=event-calendar%2F2016-06">http://www.dossier.org.ua/en/node/1007?mini=event-calendar%2F2016-06</a>	4 джерела	0.28%
33	<a href="https://ep3.nuwm.edu.ua/19259/1/%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%[">https://ep3.nuwm.edu.ua/19259/1/%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%[</a>	3 джерела	0.28%
34	<a href="https://www.ruminantia.it/allevamento-al-pascolo-e-prodotti-lattiero-caseari-gras-fed-caratteristiche-e-opportunita">https://www.ruminantia.it/allevamento-al-pascolo-e-prodotti-lattiero-caseari-gras-fed-caratteristiche-e-opportunita</a>		0.24%
35	<a href="https://agrotimes.ua/ovochi-sad/bilsha-chastyna-vyrobnikiv-organichnoyi-produkcziji-prodayut-onlajn">https://agrotimes.ua/ovochi-sad/bilsha-chastyna-vyrobnikiv-organichnoyi-produkcziji-prodayut-onlajn</a>		0.24%
36	<a href="https://vdocuments.mx/-oe-2019-04-10-.html">https://vdocuments.mx/-oe-2019-04-10-.html</a>	18 джерел	0.24%
37	<a href="http://www.ksau.kherson.ua/files/kaf_budmeh/%d0%92%d1%96%d1%81%d0%bd%d0%b8%d0%ba%20%d0%a5%d0%">http://www.ksau.kherson.ua/files/kaf_budmeh/%d0%92%d1%96%d1%81%d0%bd%d0%b8%d0%ba%20%d0%a5%d0%</a>	18 джерел	0.23%
38	<a href="http://khntusg.com.ua/files/2016/26-27-16/dis_Novak.pdf">http://khntusg.com.ua/files/2016/26-27-16/dis_Novak.pdf</a>		0.22%
39	<a href="https://www.springerprofessional.de/identifying-eco-efficient-year-round-crop-combinations-for-rooft/17539738">https://www.springerprofessional.de/identifying-eco-efficient-year-round-crop-combinations-for-rooft/17539738</a>		0.21%
40	<a href="https://dspace.nlu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/19779/1/OSVU_2020.pdf">https://dspace.nlu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/19779/1/OSVU_2020.pdf</a>	4 джерела	0.21%
41	<a href="http://windprom.org.ua/wp-content/uploads/2017/02/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82-%D0%A1%">http://windprom.org.ua/wp-content/uploads/2017/02/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82-%D0%A1%</a>	2 джерела	0.21%
42	<a href="https://philpapers.org/archive/BRI-35.pdf">https://philpapers.org/archive/BRI-35.pdf</a>	3 джерела	0.2%
43	<a href="http://nubip.edu.ua/sites/default/files/u375/zbirka.pdf">http://nubip.edu.ua/sites/default/files/u375/zbirka.pdf</a>		0.2%

44	<a href="http://www.iogu.gov.ua/wp-content/uploads/2013/07/%D0%94%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%8C...">http://www.iogu.gov.ua/wp-content/uploads/2013/07/%D0%94%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%8C...</a>	0.2%
45	<a href="http://www.agrosvit.info/index.php?i=3&amp;op=1&amp;z=3502">http://www.agrosvit.info/index.php?i=3&amp;op=1&amp;z=3502</a>	2 джерела 0.19%
46	<a href="https://www.naurok.com.ua/interaktivne-navchannya-yak-zasib-pidvischennya-efektivnosti-uroku-nimecko-movi-138">https://www.naurok.com.ua/interaktivne-navchannya-yak-zasib-pidvischennya-efektivnosti-uroku-nimecko-movi-138</a>	30 джерел 0.18%
47	<a href="https://www.mnau.edu.ua/files/spec_vchen_rad/d_38_806_01/burlyaj/diss-burlyaj.pdf">https://www.mnau.edu.ua/files/spec_vchen_rad/d_38_806_01/burlyaj/diss-burlyaj.pdf</a>	2 джерела 0.18%
48	<a href="http://znau.edu.ua/images/public_document/2020/%D0%97%D0%B2%D1%96%D1%82%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%20%D1...">http://znau.edu.ua/images/public_document/2020/%D0%97%D0%B2%D1%96%D1%82%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%20%D1...</a>	0.18%
49	<a href="https://vsau.org/assets/images/content/dokPDF/kaf-ekonomiky/prohrama-vyrobnychoyi-praktyky.pdf">https://vsau.org/assets/images/content/dokPDF/kaf-ekonomiky/prohrama-vyrobnychoyi-praktyky.pdf</a>	0.18%
50	<a href="http://www.lute.lviv.ua/fileadmin/www.lac.lviv.ua/data/kafedry/Tovaroznavstva_mitnoji_spravi_ta_upravlinnja_jakistju/Doc/Kon...">http://www.lute.lviv.ua/fileadmin/www.lac.lviv.ua/data/kafedry/Tovaroznavstva_mitnoji_spravi_ta_upravlinnja_jakistju/Doc/Kon...</a>	0.18%
51	<a href="http://ir.znau.edu.ua/jspui/handle/123456789/9592">http://ir.znau.edu.ua/jspui/handle/123456789/9592</a>	14 джерел 0.16%
52	<a href="http://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/149197/88-91.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1">http://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/149197/88-91.pdf?isAllowed=y&amp;sequence=1</a>	0.15%
53	<a href="http://confcontact.com/2020-ekonomika-i-menedzhment/EIM_2020_tom1.pdf">http://confcontact.com/2020-ekonomika-i-menedzhment/EIM_2020_tom1.pdf</a>	8 джерел 0.15%
54	<a href="https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/1542">https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/1542</a>	0.14%
55	<a href="http://docplayer.net/50104165-Organichne-virobnictvo-i-prodovolcha-bezpeka.html">http://docplayer.net/50104165-Organichne-virobnictvo-i-prodovolcha-bezpeka.html</a>	12 джерел 0.13%
56	<a href="https://uu.edu.ua/upload/Nauka/Electronni_naukovi_vidannya/Inkljuzivne_osvitn_seredovische/zbirnik_ios_2022_1.pdf">https://uu.edu.ua/upload/Nauka/Electronni_naukovi_vidannya/Inkljuzivne_osvitn_seredovische/zbirnik_ios_2022_1.pdf</a>	0.13%
57	<a href="http://znau.edu.ua/images/data2/naukovi_konferencii/materials/organic-2017-pdf.pdf">http://znau.edu.ua/images/data2/naukovi_konferencii/materials/organic-2017-pdf.pdf</a>	0.13%
58	<a href="https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/19854/1/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8%20%D0%A1%D0%9E%D0%A6%D...">https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/19854/1/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8%20%D0%A1%D0%9E%D0%A6%D...</a>	0.13%
59	<a href="http://rep.knlu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/7878787/4292/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9...">http://rep.knlu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/7878787/4292/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9...</a>	0.13%
60	<a href="http://rep.knlu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/7878787/3347/%D0%9A%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%...">http://rep.knlu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/7878787/3347/%D0%9A%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%</a>	11 джерел 0.13%
61	<a href="https://complete.bioone.org/journals/crop-and-pasture-science/volume-65/issue-9/CP13433/Do-lignite-derived-organic-amend...">https://complete.bioone.org/journals/crop-and-pasture-science/volume-65/issue-9/CP13433/Do-lignite-derived-organic-amend...</a>	0.12%
62	<a href="https://www.researchgate.net/publication/357870104_Applying_Circular_Economy_to_Construction_Industry_through">https://www.researchgate.net/publication/357870104_Applying_Circular_Economy_to_Construction_Industry_through</a>	13 джерел 0.12%
63	<a href="http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/bitstream/123456789/11729/1/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0...">http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/bitstream/123456789/11729/1/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0...</a>	0.12%
64	<a href="http://organic.com.ua/ru/news?start=60">http://organic.com.ua/ru/news?start=60</a>	5 джерел 0.12%
65	<a href="http://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/123456789/13160/1/zbirnik20102020%20%282%29%20%281%29.pdf">http://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/123456789/13160/1/zbirnik20102020%20%282%29%20%281%29.pdf</a>	15 джерел 0.1%

66	<a href="https://ela.kpi.ua/handle/123456789/56225">https://ela.kpi.ua/handle/123456789/56225</a>	3 джерела	0.1%
67	<a href="http://diplomba.ru/work/111158">http://diplomba.ru/work/111158</a>	11 джерел	0.09%
68	<a href="http://komekolog.rada.gov.ua/documents/dijal_komit/Zvity_pro_robotu_Komitetu/rishennya_Komitetu/page/52">http://komekolog.rada.gov.ua/documents/dijal_komit/Zvity_pro_robotu_Komitetu/rishennya_Komitetu/page/52</a>	2 джерела	0.09%
69	<a href="http://agro-business.com.ua/agro/podiia/item/11166-chornozemy-chy-dehradovana-pustelia.html">http://agro-business.com.ua/agro/podiia/item/11166-chornozemy-chy-dehradovana-pustelia.html</a>	15 джерел	0.08%
70	<a href="http://oia.lntu.edu.ua/files/2526_06_2021.pdf">http://oia.lntu.edu.ua/files/2526_06_2021.pdf</a>	3 джерела	0.07%
71	<a href="http://evd.luguniv.edu.ua/index.php/evd/article/download/157/158">http://evd.luguniv.edu.ua/index.php/evd/article/download/157/158</a>		0.07%
72	<a href="https://ir.library.knu.ua/server/api/core/bitstreams/94e322a1-7d1b-4985-a8a9-2bf641534cc5/content">https://ir.library.knu.ua/server/api/core/bitstreams/94e322a1-7d1b-4985-a8a9-2bf641534cc5/content</a>	5 джерел	0.07%
73	<a href="http://ni.biz.ua/2/2_4/2_47477_vzaimosvyaz-mezhdu-ekonomikoy-i-okruzhayushchey-sredoy-ponyatie-ustoychivogo-razvitiya.ht...">http://ni.biz.ua/2/2_4/2_47477_vzaimosvyaz-mezhdu-ekonomikoy-i-okruzhayushchey-sredoy-ponyatie-ustoychivogo-razvitiya.ht...</a>		0.07%
74	<a href="http://geo.chnu.edu.ua/res/geo/106/tezu%2016-17.04.2019.pdf">http://geo.chnu.edu.ua/res/geo/106/tezu%2016-17.04.2019.pdf</a>		0.07%
75	<a href="https://www.researchgate.net/publication/357750012_A_bibliometric_review_of_green_innovation_research_identifying_knowle...">https://www.researchgate.net/publication/357750012_A_bibliometric_review_of_green_innovation_research_identifying_knowle...</a>		0.07%
76	<a href="http://uk.wikipedia.org/wiki/Чиказькі_хлопці">http://uk.wikipedia.org/wiki/Чиказькі_хлопці</a>		0.06%
77	<a href="http://inteco.ua/ukr/social_responsibility/art/1613.html">http://inteco.ua/ukr/social_responsibility/art/1613.html</a>	2 джерела	0.06%
78	<a href="https://thim.mijn.bsl.nl/sex-differences-in-functional-connectivity-between-resting-state/19369306">https://thim.mijn.bsl.nl/sex-differences-in-functional-connectivity-between-resting-state/19369306</a>		0.06%
79	<a href="https://reposit.uni-sport.edu.ua/bitstream/handle/787878787/3725/%d0%94%d0%b8%d0%b1%d0%b0.pdf?isAllowed=y&amp;sequ...">https://reposit.uni-sport.edu.ua/bitstream/handle/787878787/3725/%d0%94%d0%b8%d0%b1%d0%b0.pdf?isAllowed=y&amp;sequ...</a>		0.06%
80	<a href="http://dspace.onu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/26715/1/6.030102_Zub%20Nataliia%20Vasylivna_1.pdf">http://dspace.onu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/26715/1/6.030102_Zub%20Nataliia%20Vasylivna_1.pdf</a>		0.06%
81	<a href="http://dspace.oneu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/10771/%d0%9a%d0%b2%d0%b0%d0%bb%d1%96%d1%84%d...">http://dspace.oneu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/10771/%d0%9a%d0%b2%d0%b0%d0%bb%d1%96%d1%84%d...</a>		0.06%

## Вилучення

Вилучення

3

[https://zh.uu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/12/konferentsiia\\_2022\\_zbirnyk.pdf](https://zh.uu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/12/konferentsiia_2022_zbirnyk.pdf)

3 джерела 0.36%