



# СЕРТИФІКАТ

2023/01/26-088



учасника Міжнародної науково-практичної конференції  
"ЗЕЛЕНЕ ПОВОЄННЕ ВІДНОВЛЕННЯ  
ПРОДОВОЛЬЧИХ СИСТЕМ В УКРАЇНІ"  
26 2023 . - 6 .

Директор Інституту  
кліматично орієнтованого  
сільського господарства НААН



Раїса ВОЖЕГОВА

м. Одеса



**ПРОГРАМА**  
**Міжнародної науково–практичної конференції**

**ЗЕЛЕНЕ ПОВОЄННЕ  
ВІДНОВЛЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧИХ  
СИСТЕМ В УКРАЇНІ**

**26 січня 2023 року**  
**м. Одеса**

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ КЛІМАТИЧНО ОРІЄНТОВАНОГО СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА  
ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
INSTITUTE OF ECONOMICS OF THE LATVIAN ACADEMY OF SCIENCES

**Про**  
**Міжнародної науково-практичної конференції**

# **«ЗЕЛЕНЕ ПОВОЄННЕ ВІДНОВЛЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧИХ СИСТЕМ В УКРАЇНІ»**

26 січня 2023 року,  
м. Одеса

**ОЛДІПІУС**  
2023

УДК [338.43:330.341.1]-048.38"366"(477)(063)  
3-48

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

**Голова:**

**Раїса ВОЖЕГОВА** – директор Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН

**Члени:**

**Віктор МОШИНСЬКИЙ** – ректор Національного університету водного господарства та природокористування, доктор сільськогосподарських наук, професор;

**Олександр БОНДАР** – ректор Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління, доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НААН;

**Сергій СТЕПАНЕНКО** – ректор Одеського державного екологічного університету, доктор фізико-математичних наук, професор;

**Nina LINDE** – Director of the Institute of Economics of the Latvian Academy of Sciences, Doctor;

**Олексій ДАНЧУК** – заступник директора з наукової роботи Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, доктор ветеринарних наук, професор;

**Інна ГРИШОВА** – помічник директора з міжнародної діяльності Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, доктор економічних наук, професор;

**Jerzy STADNICKI** – Professor of the Kielce University of Technology, Doctor;

**Людмила ГРАНОВСЬКА** – завідувач відділу зрошувального землеробства та декарбонізації агроєкосистем Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, доктор економічних наук, професор;

**Олена ПЛЯРСЬКА** – завідувач відділу маркетингу і міжнародної діяльності Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник

*Рекомендовано до друку Вченою радою  
Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН  
(протокол № 3 від 30.01.2023 року)*

**Зелене повоєнне відновлення продовольчих систем в Україні** : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (м. Одеса, 26 січня 2023 року). – Одеса : Олді+, 2023. – 364 с.

ISBN 978-966-992-531-2

У збірнику представлені матеріали доповідей учасників Міжнародної науково-практичної конференції «Зелене повоєнне відновлення продовольчих систем в Україні». Читачі мають можливість отримати пізнавальну інформацію, що підтверджені науковими результатами та переконатися в ефективності застосування інноваційних розробок для відновлення продовольчих систем.

У матеріалах висвітлені актуальні проблеми сьогодення та перспективи їх вирішення за використання сучасних досягнень науковців. Охоплений великий спектр важливих питань, таких як: трансформація продовольчих систем під впливом кліматичних змін та військових дій; відновлення родючості ґрунтів та повернення сільськогосподарських земель в економічний обіг, які пошкоджені у результаті бойових дій; вода і агропродовольчі системи; відновлення галузі тваринництва та кормовиробництва; розвиток стійких агропродовольчих систем; напрями забезпечення соціальної, екологічної та економічної стійкості сільських територій в контексті реалізації Спільної сільськогосподарської політики ЄС.

УДК [338.43:330.341.1]-048.38"366"(477)(063)

ISBN 978-966-992-531-2

© Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства  
Національної академії аграрних наук України, 2023

## ЗМІСТ

### ПЛЕНАРНА ЧАСТИНА

*Вожегова Р.А.*

Зелене повоєнне відновлення продовольчих систем в Україні

*Бондар О.І., Галушкіна Т.П.*

Візія повоєнної відбудови економіки та довкілля України за європейським зеленим сценарієм

*Малков М.В.*

Трансформація продовольчих систем – новий глобальний тренд

*Вергунов В.А.*

С. М. Богоявленський (1876 – ?): повернення в історію аграрної науки та освіти в Україні

### ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОДОВОЛЬЧИХ СИСТЕМ ПІД ВПЛИВОМ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН ТА ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ

*Базиленко Є.О., Марченко Т.Ю., Скакун В.М.*

Кукурудза – біоенергетична перспектива України

*Боровик В.О., Марченко Т.Ю., Бичкова Ю.В.*

Насіння сої – головне джерел кормового та харчового білка в світі

*Грабовецька О.А.*

Zizyrhus jujube MILL. в озелененні Півдня України

*Карельсон О.С.*

Сучасне овочівництво в умовах зміни клімату.  
Від глобальних до локальних трендів,  
або чи можливий вихід з платонівської печери?

**Ковтун Д.М., Ревтьо О.Я.**

Вплив кліматичних змін на продовольчу безпеку

**Косенко Н.П.**

Продуктивність різних гібридів аспарагусу залежно від віку плантації на півдні України

**Красуля Т.І.**

Сорт як складова продовольчої системи в умовах зміни клімату

**Лозінський М.В., Бурденюк-Тарасевич Л.А., Устинова Г.Л.**

Вплив кліматичних змін на тривалість зимового спокою і урожайність зерна пшениці м'якої озимої в лісостепу України

**Нечипоренко О.М., Россоха В.В.**

Вектори трансформацій сільськогосподарського виробництва в умовах воєнних дій

**Польовий А.М., Божко Л.Ю., Барсукова О.А., Мартинова Н.С.**

Аналіз впливу кліматичних змін на умови вирощування озимого жита в лісостепу України за сценарієм RCP 4.5

**Польовий А.М., Божко Л.Ю., Барсукова О.А.**

Оцінка впливу підвищення концентрації CO<sub>2</sub> в атмосфері на фотосинтез зеленого листка

**Польовий А.М., Божко Л.Ю., Барсукова О.А., Гончар К.В.**

Вплив змін клімату на формування врожаю сочевиці в південному степу України

**Пілярська О.О., Марченко Т.Ю., Лавриненко Ю.О.**

Удосконалення технології вирощування гібридів кукурудзи на зрошуваних землях

**Сінгаєвський А.М., Марченко Т.Ю.**

Соняшник – вигідна культура в проміжних посівах

**Тараріко О.Г., Ільєнко Т.В., Кучма Т.Л.**

Моніторинг трансформації агроєкосистем під впливом змін клімату за супутниковими даними

**Ушакова С.В.,**

Функціональні добавки у виробництві майонезів

## ВІДНОВЛЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ ТА ПОВЕРНЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ В ЕКОНОМІЧНИЙ ОБІГ, ЯКІ ПОШКОДЖЕНІ У РЕЗУЛЬТАТІ БОЙОВИХ ДІЙ

*Валентюк Н.О., Петренко С.О.*

Біогумус як основне органічне добриво для підвищення врожайності та відновлення деградованих ґрунтів . . .

*Влащук А.М., Дробіт О.С., Шабля О.С., Дробіт М.В.*

Роль буркуну білого в процесах відновлення природної родючості ґрунтів . . .

*Вожегова Р.А., Боровик В.О.*

Повоєнне відновлення продовольчих систем України шляхом впровадження екологічно привабливих культур

*Вожегова Р.А., Коваленко А.М., Біднина І.О., Петухов М.О.*

Ефективність застосування мікробних препаратів за вирощування сільськогосподарських культур в умовах південного регіону України

*Дегтярьов В.В., Щербаков О.Ю.*

Зв'язок біологічної продуктивності чорноземів типових лісостепу України та їх гумусового стану

*Добровольський П.А.*

Рекультивация порушених земель за допомогою багаторічних насаджень гісопу лікарського

*Косенко Н.П., Шабля О.С., Мельник Н.Ю.*

Розроблення методу оцінки генотипів для селекції нових стресотолерантних сортів гарбуза, адаптованих до агроекологічних умов півдня України . . .

*Малюк Т.В.*

До питання про стан забезпечення мінеральними добривами під час військових дій в Україні

*Петренко С.О., Валентюк Н.О.*

Зелені мікроводорості *Chlorella Vulgaris* – агенти самоочищення навколишнього середовища та ґрунтоутворюючих процесів

*Почколіна С.В., Козут І.М., Сергеев Л.А., Мельник О.Т.*  
Застосування сидеральних парів в технології  
виросування пшениці озимої в умовах півдня України

*Резніченко Н.Д.*

Сидерація та обробіток ґрунту –  
дієві способи відновлення родючості ґрунтів

*Єгорова Т.М., Бутрим О.В., Заруба Д.В.*

Роль системи моніторингу у контексті  
інституціонального забезпечення формування  
внутрішнього вуглецевого ринку

## **ВОДА І АГРОПРОДОВОЛЬЧІ СИСТЕМИ**

*Коваленко І.О., Шатковський А.П., Журавльов О.В.*

Вирощування органічного томата  
за різних параметрів підґрунтового зрошення

*Рой С.С., Полагенько О.С.*

Перспективи впровадження водоощадних способів поливу  
на посівах кукурудзи при післявоєнному відновленні зрошення

*Усатий С.В., Усата Л.Г.*

Технічні підходи покращення якості води  
для систем краплинного зрошення

## **ВІДНОВЛЕННЯ ГАЛУЗІ ТВАРИННИЦТВА ТА КОРМОВИРОБНИЦТВА**

*Stadnicki Jerzy*

Обґрунтування оптимального розміщення  
кормовиробництва: системний підхід

*Віщур О.І., Смолянінов К.,*

Роль нових імуноотропних препаратів у відновленні  
та посиленні адаптивного потенціалу тварин  
у воєнний та повоєнний періоди



*Катеринич О.О., Комар Т.В., Драчук І.В., Катеринич К.О.*

Світові тенденції розвитку птахівництва,  
як елемент відновлення економіки у післявоєнний період

*Левченко М.В.*

Ведення нутрієвництва в селянських господарствах  
як елемент відновлення галузі тваринництва України

*Масяєв Р., Соловей О.Ю.*

Сучасне виробництво кормів у воєнний стан

*Міщенко О.А., Литвиненко О.М., Боднарчук Г.Л.,  
Романенко Л.І., Криворучко Д.І.*

Вплив підгодівлі на продукування воску бджолами

*Петраченко Д.О.*

Перспектива використання побічних продуктів переробки  
насіння промислових конопель в кормовиробництві

*Поварова Н.М.*

Управління ланцюгом постачання продукції тваринництва

## **РОЗВИТОК СТІЙКИХ АГРОПРОДОВОЛЬЧИХ СИСТЕМ**

*Вишнівський П.С., Вишневський В.С.*

Вплив технологічних факторів на формування  
продуктивності гірчиці білої

*Vovk V.Yu.*

Biogas production from agricultural waste: european experience

*Вольвач О.В., Прокоф'єв О.М., Козуліна С.Ю.*

Аналіз динаміки урожаїв вівса в Житомирській області

*Грабовський М.Б., Німенко С.С., Козак Л.А.*

Вплив заходів контролювання  
чисельності бур'янів та інокулювання  
насіння на симбіотичну активність сої

*Грабовський М.Б., Потапов А.В., Качан Л.М.*

Тривалість міжфазних та вегетаційного періодів  
буряків цукрових залежно від технології вирощування

*Грановська Л.М., Іванов В.І., Петрів Л.М.,*  
Теоретичні аспекти відновлення  
та розвитку агропродовольчих систем

*Данілова Н.В., Мартинова М.С., Бондар О.Г.,*  
Аналіз впливу зміни агрокліматичних умов  
на сільськогосподарське виробництво

*Заєць С.О., Мельник М.А.,*  
Виробництво насіння та досвід використання  
біологічних препаратів за вирощування льону олійного

*Іутинська Г.О., Титова Л.В., Голобородько С.П., Дубинська О.Д.,*  
Урожайність та економічна ефективність вирощування  
сортів сої різних груп стиглості за ендofітно-ризобіальної  
інокуляції в умовах зрошення південного степу України

*Костюкевич Т.К., Шапорева О.І.,*  
Сучасні підходи щодо вирішення проблем сталого  
розвитку сільського господарства в умовах зміни клімату

*Лупко К.О.,*  
Алгоритм роботи системи розпізнавання  
тракторій польоту насіння по відеозображенню

*Пугачов В.М.,*  
Розвиток агропродовольчого сектору  
України в умовах воєнного стану

*Свиденко Л.В., Верзун О.М.,*  
Деякі види ароматичних рослин для покращення  
екологічної ситуації в населених пунктах Херсонської області

*Сенчук Т.Ю., Діденко В.І., Пелюхня І.С.,*  
Цілі сталого розвитку галузі бджільництва України  
в контексті міжнародної концепції

*Січкач В.І., Кривенко А.І., Орехівський В.Д., Соломонов Р.В.,*  
Створення адаптивного до несприятливих умов довкілля  
вихідного матеріалу зернобобових культур

*Тищенко А.В., Тищенко О.Д., Пілярська О.О.,*  
*Коновалова В.М., Степанов С.С.,*  
Мікроорганізми як елемент стійкості до абіотичних стресів

**Чернишов І.В.,**

Ресурсозберігаюча технологія виробництва субстрату для вирощування гливи в присадибних та невеликих фермерських господарствах в умовах повоєнного відновлення України

**Чехова І.В.,**

Посилення регіональних можливостей виробництва олійних культур як запорука стабільного аграрного виробництва

**Чіков І.А.,**

Перспективи використання біотехнологій у сільському господарстві

**НАПРЯМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СОЦІАЛЬНОЇ, ЕКОЛОГІЧНОЇ  
ТА ЕКОНОМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ СІЛЬСЬКИХ  
ТЕРИТОРІЙ В КОНТЕКСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ СПІЛЬНОЇ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПОЛІТИКИ ЄС**

**Гуторов О.І., Бурляй А.П.,**

Екологічний менеджмент у сільському господарстві: базові принципи та стратегії розвитку

**Паламаренко Я.В.,**

Дослідження напрямів забезпечення енергетичної та екологічної стійкості сільських територій в контексті поводження з відходами АПК

**Петрів Л.М.,**

Верифікація викидів парникових газів у сільському господарстві України, як майбутній інструмент впровадження європейського зеленого курсу

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЙ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

Сучасна економіка потребує нових підходів та інноваційних технологій, які забезпечать не лише економічне зростання, але й збереження довкілля та підвищення якості життя людей. Сфера біотехнологій стає ключовим напрямом у вирішенні цих проблем. Застосування біотехнологій в сільському господарстві та інших галузях створює можливості для формування біоорієнтованої економіки, яка забезпечує ефективне використання природних ресурсів та сталий розвиток без шкоди для довкілля. У цьому контексті, біотехнології є невід'ємною складовою біоекономіки – науки, яка забезпечує оптимальний баланс між потребами людини та навколишнього середовища.

Сфера біотехнологій, як сучасний напрям досліджень біоекономіки, що динамічно розвивається, покликана вирішити ключові проблеми інтенсивного використання природних ресурсів, забезпечуючи при цьому збереження балансу в системі взаємовідносин «людина – природа – суспільство». У найпростішому розумінні, біоекономіка – це ефективне використання ресурсів, що відповідає інтересам всього суспільства й забезпечує його сталий розвиток без шкоди для довкілля. Застосування біотехнологій створює базис для формування біоорієнтованої економіки, як системи, що використовує біологічні ресурси для виробництва високотехнологічних продуктів.

Біоекономіка стає все більш актуальною у зв'язку з ростом населення та зростанням потреб людства в продуктах харчування, енергії та сировинних матеріалах. Тому важливо забезпечити раціональне використання природних ресурсів, зменшити екологічний вплив промисловості та підтримувати сталість природних екосистем.

Застосування біотехнологій в біоекономіці має великий потенціал для розв'язання цих проблем, оскільки воно дозволяє виробляти продукти високої якості за менших витрат, забезпечуючи при цьому екологічну чистоту та стійкість екосистем. Крім того, біотехнології можуть допомогти в боротьбі з

глобальними проблемами, такими як зміна клімату та енергетична криза.

Сьогодні біотехнології є однією з найбільш технологічно розвинених галузей світової економіки. Біотехнологія – інтеграція природничих та інженерних наук, що дозволяє найповніше реалізувати можливості живих організмів або їх похідні для створення та модифікації продуктів різного призначення. В аграрному секторі економіки, біотехнології лягають в основу посилення продовольчої та енергетичної безпеки країни, забезпечення екологічної стійкості сільськогосподарського виробництва та переробної промисловості.

Біотехнологія в сільському господарстві – це промислове використання біологічних процесів на основі отримання високоефективних форм мікроорганізмів, культур клітин та тканин рослин та тварин із заданими властивостями. Таким чином, біотехнологія є міждисциплінарною галуззю науково-технічного прогресу, що виникла на стику біологічних, хімічних та технічних наук. Ця галузь включає в себе використання мікроорганізмів, генетичних технологій та інших методів для розробки нових сортів рослин та тварин, біопрепаратів для захисту від хвороб і шкідників, виробництва біопалива та відновлюваної енергії, а також для зменшення антропогенного впливу на довкілля та очищення стічних вод та ґрунту. Використання біотехнологій у сільському господарстві допомагає покращити якість продукції, знизити залежність від хімічних добрив та пестицидів, а також збільшити виробництво при меншому використанні ресурсів і зниженні негативного впливу на довкілля.

Сьогодні виділяються чотири види біотехнологій, залежно від сфери їх використання: блакитні біотехнології – використання продукції аквакультури для виробництва екологічної продукції; білі біотехнології – запровадження біопроцесів у виробництво біохімії, біофармацевтики, харчових інгредієнтів з метою зробити промисловість більш екологічною; зелені біотехнології – запровадження агропромислових біотехнологій, включаючи відновлювану енергію, вироблену із залишків продукції сільського господарства; червоні біотехнології – виробництво медичного обладнання (розвиток нових видів

діагностики й терапії) на основі використання результатів геноміки та протеоміки.

Біотехнології є критичним інструментом для розвитку сільського господарства та промисловості в наші часи. Застосування біотехнологій дозволяє збільшити врожайність культур та стійкість до хвороб, що може бути особливо корисним в умовах зміни клімату. Біотехнології також допомагають створювати нові види рослин та тварин, які мають покращені властивості, такі як швидший ріст, вища якість виробів, або підвищена врожайність.

Застосування біотехнологій в енергетичному секторі може допомогти зменшити залежність від копалин та скоротити викиди шкідливих речовин. Наприклад, біопалива можуть бути вироблені з рослинних матеріалів та відходів харчової промисловості, знижуючи таким чином відносний вміст вуглецю в атмосфері.

Біотехнології також можуть допомогти зменшити використання хімічних речовин у сільському господарстві та промисловості. Наприклад, біологічні методи боротьби зі шкідниками та хворобами можуть бути менш шкідливими для довкілля та здоров'я людей, ніж традиційні хімічні методи.

Як було зазначено, біотехнологія – це область людської діяльності, яка характеризується широким використанням біологічних систем усіх рівнів у найрізноманітніших галузях науки, наприклад у промисловому виробництві, медицині, сільському господарстві тощо.

Варто зауважити, що найбільшого поширення біотехнології отримали у галузі сільського господарства, в першу чергу через широке використання різноманітних мікроорганізмів, які здатні здійснювати різноманітні біохімічні реакції. Серед інших напрямів використання мікроорганізмів і продуктів їх життєдіяльності є виробництво антибіотиків, нові методи боротьби із забрудненням навколишнього середовища, біотехнологічний синтез, одержання нових видів палива, а також застосування біотехнологічних методів у сільському господарстві.

Біотехнології у сільському господарстві поділяються на три пріоритетні

напрями: біотехнології в рослинництві (захист рослин, підвищення врожайності та скоростиглості), біотехнології в тваринництві (виживання молодняку, прискорений набір маси, збільшення стійкості до захворювань, збільшення удоїв), біотехнології у сфері утилізації (відходи ВРХ, свинарства, рослинництва тощо).

Кожен з цих напрямів має великий потенціал для покращення якості та кількості сільськогосподарської продукції. Біотехнології в рослинництві дозволяють створювати нові сорти рослин, які відповідають вимогам сучасного ринку та забезпечують високу врожайність та стійкість до шкідників та хвороб. Біотехнології в тваринництві допомагають покращити генетичний потенціал тварин, скорочують час нарощування м'яса та знижують втрати на молодняку.

Біотехнології у сфері утилізації дозволяють вирішувати проблему надлишку відходів у сільському господарстві, зменшують негативний вплив на довкілля та забезпечують економію ресурсів. Наприклад, біотехнології утилізації відходів ВРХ та свинарства можуть допомогти виробляти біогаз, який можна використовувати для виробництва енергії.

Застосування біотехнологій у сільському господарстві є важливим елементом забезпечення продовольчої безпеки та розвитку економіки країни. Далі розвиток цієї галузі може принести значний внесок у забезпечення сталого розвитку та збереження біорізноманіття.

Рослини, як і тварини, мають вроджені механізми захисту від різних комах та захворювань. В даний час вчені ведуть активний пошук сполук, які б активізували ці природні механізми, не завдаючи при цьому шкоди навколишньому середовищу. В рамках зазначеного, біотехнології також відкривають великі перспективи у роботі над створенням нових біопестицидів, таких як білки мікроорганізмів та жирні кислоти, токсичні для певних сільськогосподарських шкідників, але нешкідливі для людини, тварин, риб, птахів та корисних комах. Унікальність механізмів дії біопестицидів забезпечує захист від шкідників, стійких до традиційних засобів. Зменшення пестицидного і гербіцидного навантаження означає менший ризик токсичного забруднення

ґрунтів та ґрунтових вод. Біотехнологічні методи також дозволяють підвищувати ефективність засвоєння рослинами необхідних мікроелементів.

Найбільш ефективним біотехнологічним рішенням у галузі сільського господарства, яке здатне скоротити викиди та знизити антропогенний вплив на довкілля – це отримання біогазу при переробці біомаси та стічних вод. Для очищення стічних вод, природних водойм і ґрунту застосовують властивості деяких організмів накопичувати органічні та неорганічні сполуки або певні хімічні елементи у своїх клітинах.

Так, одним зі способів вирішення проблем екології в аграрному секторі є використання біотехнологій для очищення стічних вод та переробки біомаси. Отримання біогазу з біомаси є ефективним рішенням, оскільки цей процес дає можливість знизити викиди та забруднення довкілля.

Також, для очищення стічних вод та забруднених водойм використовують властивості деяких мікроорганізмів, які накопичують органічні та неорганічні сполуки або певні хімічні елементи у своїх клітинах. Цей процес називається біоремедіацією та є екологічно чистим методом очищення природних водойм та ґрунту від забруднення. Біотехнології також використовують для підвищення врожайності та якості сільськогосподарських культур, а також для захисту від хвороб та шкідників.

Перевагою біомаси є її відновлюваність і відносно дешева вартість порівняно з традиційними видами палива. Вигоди від використання потенціалу біомаси та побутових відходів досить значні, оскільки сировина у вигляді підстилки та різних видів відходів доступна по всій Україні [3, с. 178]. Сучасні біотехнологічні рішення дають можливість переробити майже будь-які біологічні відходи, наприклад макуху, солому, гній, тощо на біогаз, який є джерелом енергії.

Вихід на новий рівень у сфері техніко-енергетичних рішень лягає в основу зміни акцентів із традиційного спалювання біомаси на її вплив за допомогою мікробіологічних та інших спеціальних методів. Використання біомаси як палива, одержуваної на основі відходів сільськогосподарського та промислового



виробництва, а також побутової діяльності, є новим явищем у напрямі ресурсозбереження. Біомаса, яку використовують в енергетичних цілях, має бути вироблена із дотриманням критеріїв сталого розвитку. Такі критерії передбачають недопущення негативного впливу на навколишнє середовище, сприяння економічному розвитку країни і регіону, збереження біологічного розмаїття тощо. Біоенергетичні установки дозволяють економити ресурси та знімають частину енергетичного дефіциту в сільськогосподарських районах, у сфері дрібної промислової діяльності, в побуті тощо та можуть стати базовим елементом у системі регіональної енергетичної стратегії.

Серед головних напрямів біотехнологій у сфері виробництва продукції сільського господарства є: підвищення врожайності сільськогосподарських культур та продуктивності тварин; суттєве покращення поживних якостей сільськогосподарської продукції; розширення можливостей застосування комплексних методів боротьби з хворобами рослин та тварин і, як наслідок, покращення їх властивостей; зростання ефективності фіксації азоту на основі симбіозу вищих рослин та мікроорганізмів. Окрім цього, особливістю впровадження і використання сучасних біотехнологій дає можливість виводити сорти, захищені від певних різновидів вірусів, а шляхом генної модифікації – сорти, у яких є імунітет до певних хвороб. Сільськогосподарська біотехнологія може зробити вирішальний внесок у вирішення низки проблем людства.

Отже, сфера біотехнологій є однією із найбільш пріоритетних та технологічно розвинених галузей наук. Впровадження передових технологій у якості біоінновацій, на основі результатів фундаментальних дослідження біологічних та молекулярно-біологічних напрямках біоекономіки лягли в основу нового вектору розвитку економіки – біоекономіки, як такої яка ґрунтується на знаннях в науці, технологіях та інноваціях спрямованих на сталий розвиток. Біотехнології мають великий потенціал для створення більш стійкої та екологічної економіки, яка забезпечуватиме інтереси всього суспільства та збереження біорізноманіття. Важливо продовжувати дослідження та розробки в галузі біотехнологій для досягнення цих цілей.