

PROGRESS

Promoting Green Deal Readiness in
the Eastern Partnership Countries



On behalf of:



of the Federal Republic of Germany

КАТАЛОГ КРАЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ТА ПРАКТИК

для адаптації сектору садівництва
до зміни клімату, підготовлений
у рамках проєкту PROGRESS

2026



Підготовлено в рамках реалізації регіонального проєкту
“Підготовка країн Східного партнерства до Європейського зеленого курсу (PROGRESS)”

Члени консорціуму:

- Європейська Бізнес Асоціація (EBA) Молдова
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH (лідер консорціуму)
- Державна установа «Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України» (ІЕП НАНУ)
- Організація економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР)
- Регіональний екологічний центр Кавказу (REC Кавказу)

Юридична адреса лідера консорціуму:

Бонн та Ешборн, Німеччина

Адреса:

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
просп. Руставелі, 42 / вул. Грибоєдова, 31а
0108, Тбілісі, Грузія

E martina.kolb@giz.de

I www.giz.de/en

Проєкт “Підготовка країн Східного партнерства до Європейського зеленого курсу (PROGRESS)”, який фінансується Федеральним міністерством охорони навколишнього середовища, кліматичних дій, охорони природи та ядерної безпеки (BMUKN) в рамках його Міжнародної кліматичної ініціативи (IKI), що реалізується в Україні Консорціумом організацій під керівництвом німецької урядової організації Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), державної установи «Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України» (ІЕП НАНУ).

Автори:

<i>Галина Трипольська</i>	Кандидат економічних наук, ключова експертка з питань гендерної політики, Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України
<i>Олександр Дячук</i>	Кандидат технічних наук, керівник групи експертів проєкту PROGRESS, Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України
<i>Валерій Геєць</i>	Академік Національної академії наук України, ключовий економічний експерт, Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України
<i>Роман Подолець</i>	Кандидат економічних наук, ключовий макроекономічний експерт, Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України
<i>Олена Шубравська</i>	Доктор економічних наук, ключова експертка з питань аграрної політики, Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України
<i>Ольга Попова</i>	Доктор економічних наук, старша експертка з питань аграрної політики, Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України
<i>Катерина Прокопенко</i>	Кандидат економічних наук, експертка з питань аграрної політики, Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України
<i>Тамара Осташко</i>	Доктор економічних наук, ключова експертка з питань аграрної торгівельної політики, Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України
<i>Володимир Олефір</i>	Кандидат економічних наук, старший експерт з питань аграрної торгівельної політики, Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України
<i>Євген Бублик</i>	Доктор економічних наук, ключовий експерт із зелених фінансів, Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України
<i>Юлія Шаповал</i>	Кандидат економічних наук, старша експертка із зелених фінансів, Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України
<i>Світлана Брус</i>	Кандидат економічних наук, експертка з зелених фінансів, Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України
<i>Андрій Семенюк</i>	Експерт з питань енергетики, Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України
<i>Сергій Киристюк</i>	Експерт з питань відновлювальної енергетики, Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України
<i>Тетяна Саприкіна</i>	Експертка з комунікацій, Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України
<i>Артем Садомов</i>	Аспірант лабораторії ентомології та стійкості сільськогосподарських культур проти шкідників, Інститут захисту рослин Національної академії аграрних наук України
<i>Оксана Макаrchук</i>	Доцент кафедри статистики та економічного аналізу, Національний університет біоресурсів і природокористування України
<i>Юлія Слива</i>	Доцент кафедри стандартизації та сертифікації сільськогосподарської продукції, Національний університет біоресурсів і природокористування України
<i>Дмитро Березовський</i>	Керівник проєкту PROGRESS в Україні, PROGRESS Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



ЗМІСТ

Автономне енергопостачання	4
Агровольтаїка	5
Аeropоніка	6
Антигідрофторвуглецеві технології	7
Багаторазова упаковка	8
Біогаз	9
Біологічні добрива і продукти захисту рослин	10
Біопаливо	12
Вертикальні ферми	13
Вуглецеві кредити	14
Геодезичні купольні теплиці	15
Гідропоніка	16
Екологічна система дренажу	18
Екологічна упаковка	19
Електротранспорт	21
Експорт	22
Захисні системи для рядів	24
Збір дощової води	25
Зелений аміак	27
Зменшене використання пестицидів	28
Компостування	29
Культури, опірні шкідникам	30
Маркетинг	32
Мульчування	34
No-Till (технологія нульового обробітку ґрунту)	35
Плівки проти граду та дощу	36
Покривні культури	37
Полезахисні смуги	38
Ротація культур	39
Сертифікація	40
Система раннього сповіщення	42
Сітки + плівки	44
Сітки проти граду і птахів	45
Сорти, адаптовані до регіону	46
Технології утримування ґрунту в рядах садів	47
Точне внесення добрив	48
Точне землеробство	49
Точне і крапельне зрошення	50
Циклічне використання води	51

АВТОНОМНЕ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ

Сфера застосування

Переробка с/г культур

Час на впровадження

Середній

Доступність в країні

Доступна

Автономне енергопостачання при переробці суниці, малини, яблук, волоського горіха дозволяє підприємствам зменшити залежність від централізованих мереж та підвищити екологічність виробництва. Особливо

актуальним є використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), таких як сонце, вітер та біомаса.

- 1. Сонячні станції (СЕС).** Використання сонячних панелей для генерації електроенергії та нагрівання води. Підходить для живлення обладнання для сушіння, охолодження, сортування та пакування продукції.
- 2. Вітрові електростанції (ВЕС).** Використання вітрових турбін для генерації електроенергії. Ефективне у місцевостях з вітрами.
- 3. Біогазові установки.** Використання органічних відходів (відходи тваринництва, переробки, рослинні рештки) для виробництва біогазу. Біогаз може бути використаний для виробництва електроенергії та тепла.
- 4. Комбіновані системи.** Поєднання різних джерел енергії (наприклад, сонце та вітер) для забезпечення стабільного енергопостачання. Використання акумуляторних батарей для зберігання надлишкової енергії.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Повне чи часткове забезпечення енергопостачання (м)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Зменшення викидів CO₂; зменшення відходів тваринництва та утилізація метану; створення робочих місць (зарплати, податки).

Фінансові характеристики

1. Сонячні електростанції (СЕС).

Капітальні витрати:

- вартість сонячних панелей: 500-800\$/кВт;
- гібридна сонячна електростанція "під ключ" (5 кВт): від 3 375\$;
- гібридна сонячна електростанція "під ключ" (10 кВт): від 6 500\$¹.

2. Вітрові електростанції (ВЕС).

Капітальні витрати: вартість вітрових турбін залежить від потужності та виробника.

Операційні витрати: обслуговування та ремонт турбін.



Фото: XOLAR

3. Біогазові установки.

Капітальні витрати: вартість установки залежить від обсягу переробки відходів та потужності.

Операційні витрати:

- забезпечення сировиною (відходи);
- обслуговування обладнання.

За умови ефективного використання електроенергії, період окупності інвестицій у СЕС становить до 6 років.

¹ Вартість сонячних панелей та електростанцій. DKS SOLAR. <https://dks-solar.com.ua/prajs/>

АГРОВОЛЬТАІКА

Сфера застосування

Вирощування с/г культур

Час на впровадження

Середній

Доступність в країні

Доступна^{2 3 4}

Фото: Lisamiri

Агровольтаїка є інноваційним підходом до виробництва сонячної енергії, який поєднує вирощування сільськогосподарських культур з генерацією електроенергії за допомогою сонячних панелей. Ця технологія дозволяє одночасно використовувати землю для виробництва харчових продуктів та генерації чистої енергії.

Сонячні панелі встановлюються на спеціальних конструкціях над полями, забезпечуючи тінь для рослин та зменшуючи надмірне випаровування води.

Панелі генерують електроенергію, яка може використовуватися для потреб господарства або продаватися в мережу.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Тінь від сонячних панелей може підвищити врожайність деяких культур шляхом зменшення надмірної радіації та температури ґрунту (а); забезпечення господарства енергією для власних потреб (м)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Раціональне використання земельних ресурсів; робочі місця (податки, зарплати)

Фінансові характеристики

Вартість встановлення агровольтаїчної системи залежить від масштабів проекту та типу сонячних панелей. Загалом, вартість сонячної панелі становить близько 320-350 євро за кВт^{5 6}. Для середнього господарства вартість системи може складати від 50 тис. до 500 тис. євро залежно від потужності. Окупність проекту агровольтаїки залежить від масштабів та типу господарства, але може становити до 10 років залежно від рівня ціни на електроенергію.

² Замість газу та вугілля – сонячне фермерство та агровольтаїка в Україні та світі. EastFruit. <https://east-fruit.com/uk/plodoovochevyi-biznes/istorii-uk/zamist-hazu-ta-vuhillya-sonyachne-fermerstvo-ta-ahrovoltayika-v-ukrayini-ta-sviti-foto/>

³ Дорого, складно, не вигідно та інші міфи агровольтаїки в Україні. EastFruit. <https://east-fruit.com/uk/plodoovochevyi-biznes/tekhnologii-uk/doroho-skladno-nevyhidno-ta-inshi-mify-ahrovoltayiky-v-ukrayini/>

⁴ Зміни клімату спонукають українських аграріїв нарощувати використання агровольтаїки. Олена Басанець, SuperAgronom.com. <https://superagronom.com/news/20106-zmini-klimatu-sponukayut-ukrayinskih-agrariyiv-naroschuvati-vikoristannya-agrovoltayiki>

⁵ Комплект сонячної електростанції (панелей). Solar Garden. https://www.solargarden.com.ua/product-category/komplekty/?_attribute18=150-kvt

⁶ Сонячна електростанція - 30 кВт Medium. Правильне електроживлення. <https://prel.prom.ua/p495791096-sonyachna-elektrostantsiya-kvt.html>

АЕРОПОНІКА

Сфера застосування

Вирощування с/г культур (суниця, малина)

Час на впровадження

Середній

Доступність в країні

Доступна⁷



Фото: Надія Лядецька

Інноваційний метод вирощування рослин без ґрунту та субстратів, при якому поживні речовини доставляються до коренів рослин у вигляді аерозолі. Рослини закріплюються в повітрі, а коріння періодично обприскуються живильним розчином, що забезпечує їхнє харчування та розвиток. Ця технологія дозволяє створювати повністю автоматичні системи вирощування рослин, які є простішими за традиційні гідропонні системи з субстратом⁸. Часто може розміщуватись в теплицях, а це потребує багато електроенергії.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Забезпечує значну економію води порівняно з традиційним землеробством (а); опірність несприятливим погодним умовам (а); економія поживних речовин (а, м); механізація (не потрібні трактори та велика техніка) (м); зниження потреби в гербіцидах та пестицидах (немає бур'янів) (м)⁹

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Продукція є чистою від нітратів і пестицидів; економія простору, робочі місця (зарплати, податки)

Фінансові характеристики

Встановлення аеропонічної системи може бути досить дорогим, особливо для великомасштабних проектів. За рахунок економії води та підвищення врожайності, аеропоніка може забезпечувати швидшу окупність інвестицій.

1. У дослідженні, проведеному в теплиці площею 72 м², аналізувалися витрати та доходи від вирощування суниці аеропонним методом з використанням системи GHE (Ground Heat Exchanger) протягом одного виробничого циклу.

За цим аналізом, прогнозований валовий дохід склав 3461 доларів США, а загальні витрати на виробництво – 2096 доларів США¹⁰.

2. Теплиця 10 соток салату: 1-разова інвестиція – 288 тис. дол, дохід – \$315 тис в рік, витрати – \$172 тис, валовий прибуток – \$143 тис, окупність – близько 3 років.

Помідор: разові вкладення – \$233 тис, дохід – \$274 тис, витрати – \$113 тис, валовий прибуток – \$161 тис., окупність – приблизно через 3 роки¹¹.

⁷ Аеропоніка: рай для рослин. Надія Лядецька. Пропозиція. <https://propozitsiya.com/ua/aeroponika-ray-dlya-roslyn>

⁸ Гідропоніка в Україні. Альфагро. <https://alfagro.com.ua/uk/gidroponika-v-ukra-ni/>

⁹ Гідропоніка в Україні. Альфагро. <https://alfagro.com.ua/uk/gidroponika-v-ukra-ni/>

¹⁰ Pascual, Christopher & Agulto, I & Espino, A & Malamug, Vitaliana. (2019). Effect of ground heat exchanger for root-zone cooling on the growth and yield of aeroponically-grown strawberry plant under tropical greenhouse condition. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. https://www.researchgate.net/figure/Cost-and-return-analysis-of-aeroponically-grown-strawberry-plants-using-GHE-at-72-m-2_tbl1_335673486

¹¹ Аеропоніка дає змогу отримувати від 4 до 14 урожаїв на рік. AgroReview. <https://agroreview.com/content/aeroponika-daye-zmohu-otrymuvaty-vid-4-do-14-urozhayiv-na-rik/>



АНТИГІДРОФТОРВУГЛЕЦЕВІ

ТЕХНОЛОГІЇ

Фото: Department of Environmental Conservation



Сфера застосування

Вирощування с/г культур

Час на впровадження

Середній

Доступність в країні

Доступна

Антигідрофторвуглецеві технології в переробці сільгосппродукції спрямовані на зменшення використання гідрофторвуглеців (ГФВ), які є потужними парниковими газами. Адаптація до вимог Кігалійської поправки та європейських норм щодо використання ГФВ.

Використання природних холодоагентів:

- Аміак (R717): Ефективний для охолодження та заморожування продуктів, має нульовий потенціал руйнування озонового шару.
- Вуглекислий газ (R744): Застосовується у системах охолодження, особливо в супермаркетах для зберігання продуктів.
- Вуглеводні (пропан, ізобутан): Використовуються в невеликих холодильних установках, таких як вітрини для морозива.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Зниження викидів парникових газів та зменшення екологічного сліду (м)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Заміна ГФВ на альтернативні рішення може знизити вплив на навколишнє середовище та підвищити ефективність виробництва.

Фінансові характеристики

Вартість переходу на антигідрофторвуглецеві технології може варіюватися в залежності від масштабу виробництва та типу обладнання.

Транскритичний CO₂ у холодильному складі: Наведено приклад холодильного складу Sagat в Італії, де використання бустерної системи на транскритичному CO₂ забезпечило економію витрат на енергію на 19% порівняно з R404A. Орієнтовний термін окупності додаткових витрат становить 4,7 роки, а прогнозована економія витрат на експлуатацію за 15 років становить 7,4%¹². Цей реальний приклад демонструє значний потенціал економії енергії та коштів при використанні систем на CO₂ у холодильних складах сільськогосподарського сектору¹³.

¹² Кігалійська поправка до Монреальського протоколу: поетапне скорочення споживання ГФВ. Езра Кларк, Соня Вагнер. OzonAction. <https://brgroup.com.ua/ua/a475117-kigalijska-popravka-monrealskogo.html>

¹³ ATMO Europe: Transcritical CO₂ in Cold Storage Facility Offers 19% Energy Cost Savings Compared to R404A. Christina Hayes. ATMOsphere Europe. <https://brgroup.com.ua/ua/a475117-kigalijska-popravka-monrealskogo.html>

БАГАТОРАЗОВА УПАКОВКА

Сфера застосування

Переробка с/г культур

Час на впровадження

Короткий

Доступність в країні

Доступна



фото: iStock

Багаторазова упаковка — це система, де тара використовується багаторазово замість одноразової. Вона виготовляється з міцних матеріалів, таких як скло (банки, пляшки); метал (бочки, контейнери); пластик (ящики, палети); текстиль (сумки, мішки); дерево (ящики, піддони).

Технологічний цикл включає:

- збір використаної тари через спеціалізовані пункти або логістичні мережі;
- очищення та дезінфекцію за допомогою ультразвукових систем, парової обробки або хімічних засобів;
- перевірку на пошкодження для визначення придатності до повторного використання;
- ремонт або утилізацію непридатної упаковки.

Сучасні технології:

- RFID-мітки для відстеження життєвого циклу упаковки¹⁴.
- Автоматизовані системи сортування для швидкої обробки¹⁵.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Виробництво екологічної упаковки часто вимагає менше енергії, що позитивно впливає на навколишнє середовище¹⁶ (м) (Зниження викидів CO₂ за рахунок скорочення виробництва нової тари)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Зменшення обсягів відходів на 20-30% порівняно з одноразовим пакуванням¹⁷; економія ресурсів (1 скляна пляшка витримує до 50 циклів використання¹⁷). Недоліки: Високі стартові витрати на обладнання та логістику. Необхідність мотивації споживачів повертати тару (наприклад, депозитні системи).

Фінансові характеристики

Капітальні витрати:

- закупівля тари - 1 000–10 000 євро/партія;
- система очищення - 5 000–20 000 євро;
- RFID-мітки - 0.5–2 євро/одиниця.

Операційні витрати:

- обслуговування обладнання: 200–1000 €/місяць;
- логістика збору тари: 500–2 000 €/місяць¹⁸.

Окупність інвестицій: 2–5 років для середніх підприємств^{18 19}.

¹⁴ RFID — технологія автоматичної ідентифікації. Восток. https://www.vostok.dp.ua/ukr/infa1/rfid/rfid_tekhnologiya/

¹⁵ Що таке багатооборотне пакування і чому варто перейти на його використання?. ТЕРА ПЛАСТ. <https://teraplast.com.ua/>

¹⁶ Екологічна упаковка подарунків є економною?. Рунекпапирничи. <https://gofromagazine.com/yekologichna-upakovka-podarunkiv>

¹⁷ Багатооборотне пакування: що це і для чого використовується?. LinkPack. <https://linkpack.com.ua/bagatooborotna-upakovka-scho-ce-i-chogo-stosutsja/>

¹⁸ Calculating the economic advantages of returnable plastic containers. BITO Solutions. <https://www.bitto.com/en-ie/calculating-the-economic-advantages-of-returnable-plastic-containers/>

¹⁹ New study proves reusable packaging is economically viable at scale. Zero Waste Europe. <https://zerowasteurope.eu/new-study-proves-reusable-packaging-is-economically-viable-at-scale/>



БІОГАЗ

Сфера застосування

Вирощування і переробка с/г культур

Час на впровадження

Довгий

Доступність в країні

Доступна

Фото: Dreamstime



Біогаз є одним з найбільш перспективних альтернативних джерел енергії в Україні завдяки великій кількості аграрної сировини та органічних відходів виробництва.

Процес утворення біогазу – це метанове бродіння, яке відбувається внаслідок життєдіяльності мікроорганізмів. Трансформація органічних відходів у біогаз здійснюється завдяки процесу метанового бродіння біомаси під впливом гідролітичних, кислото- та метаноутворюючих бактерій²⁰. Сировиною є відходи та залишки аграрного виробництва, гній, силос, зерновідходи, обрізки овочів, солома тощо²¹.

При експлуатації біогазових установок можливе використання газопоршневої теплоелектростанції для отримання електроенергії й тепла, газової плити та газового котла, що працюють на біогазі²².

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Повне чи часткове забезпечення енергопостачання (м)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Зменшення викидів метану та CO₂; створення робочих місць (зарплати, податки).

Фінансові характеристики

Економічна ефективність переробки органічної біомаси на біогаз залежить від багатьох факторів, включаючи обсяги переробки, вартість сировини, технології виробництва та наявність державної підтримки²³.

Держава стимулює розвиток біогазових проєктів шляхом введення "зеленого" тарифу на електроенергію, вироблену з біогазу, та надання податкових пільг підприємствам, які беруть участь у реалізації біоенергетичних проєктів.

Податковий кодекс України передбачає звільнення від ввізного ПДВ устаткування, імпортованого для застосування при виробництві різних видів ВДЕ.

В Україні біогазові установки з об'ємом ферментера 2400 м³ і більше, навіть за умов їх окупності впродовж 10–15 років, спроможні забезпечити надходження чистого грошового потоку NPV понад 0,5–7,0 млн грн при початкових інвестиційних витратах у 13,94 млн грн²⁴.

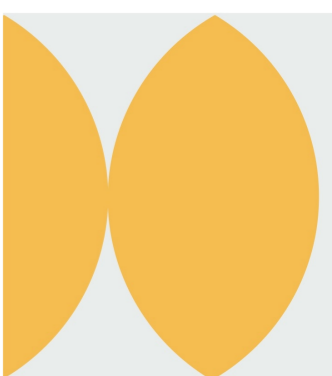
²⁰ Біогазові установки: економічна доцільність та перспективи на майбутнє. Анна Артим. АгроЕліта. <https://agroelita.info/biohazovi-ustanovky-ekonomichna-dotsilnist-ta-perspektyvu-na-maybutnie/>

²¹ Вигідне сусідство: Чим можуть бути корисні одне одному елеватор та біометановий завод. Майя Муха. Elevatorist.com. <https://elevatorist.com/spetsproekt/194-vigidne-susidstvo-chim-mojut-buti-korisni-odne-odnomu-elevator-ta-biometanoviy-zavod>

²² Біогазова альтернатива розвитку АПК України. Юрій Кернасюк. Агробізнес сьогодні. <https://agro-business.com.ua/agro/ekspertna-dumka/item/8168-biohazova-alternatyva-rozvytku-apk-ukrainy.html>

²³ Біогазова альтернатива розвитку АПК України. Юрій Кернасюк. Агробізнес сьогодні. <https://agro-business.com.ua/agro/ekspertna-dumka/item/8168-biohazova-alternatyva-rozvytku-apk-ukrainy.html>

²⁴ Біогазова альтернатива розвитку АПК України. Юрій Кернасюк. Агробізнес сьогодні. <https://agro-business.com.ua/agro/ekspertna-dumka/item/8168-biohazova-alternatyva-rozvytku-apk-ukrainy.html>



БІОЛОГІЧНІ ДОБРИВА І ПРОДУКТИ ЗАХИСТУ РОСЛИН

Сфера застосування

Вирощування с/г культур
(суниця, малина, яблуко, волоський горіх)

Час на впровадження

Короткий

Доступність в країні

Доступна^{25 26 27 28}



Фото: Africa Studio

Біологічні добрива та продукти захисту рослин є важливими інструментами для підвищення ефективності та екологічності сільського господарства України. Ці засоби використовують мікроорганізми та інші природні компоненти для підвищення родючості ґрунту та захисту рослин від хвороб та шкідників.

Біологічні добрива виготовляються з мікроорганізмів, які фіксують азот, мобілізують фосфор та інші поживні речовини, покращуючи ґрунтову структуру та підвищуючи врожайність. Біологічні засоби захисту рослин використовують мікроорганізми та інші природні компоненти для боротьби з хворобами та шкідниками рослин без шкоди для навколишнього середовища. *Бактеріальні препарати:* Азотфіксуючі бактерії, фосформобілізуючі бактерії. *Грибні препарати:* Триходермін, Мікохелп. *Інсектициди:* Бітоксисабацилін, Лепідоцид.

- 1. Суниця та малина:** Біологічні засоби захисту можуть бути використані для захисту від хвороб та шкідників під час цвітіння та дозрівання ягід.
- 2. Яблука:** Біологічні добрива можуть бути застосовані для підвищення родючості ґрунту та захисту яблунь від захворювань.
- 3. Волоський горіх:** Біологічні засоби можуть бути корисними для захисту молодих дерев від шкідників та хвороб.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Збільшення кількості органічних речовин та поживних елементів у ґрунті (а); зниження потреби у гербіцидах та пестицидах (м).

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Продукція є екологічно чистою; робочі місця (зарплати, податки)

Продовження на наступній сторінці →



²⁵ Нові підходи до застосування біопрепаратів у ягідних насадженнях. Володимир Сіленко. Журнал "Ягідник". <http://www.jagodnik.info/novi-pidhody-do-zastosuvannya-biopreparativ-u-yagidnyh-nasadzhennyah/>

²⁶ Інноваційні технології виробництва біологічних добрив – нові можливості для сільського господарства. Vegetable. <https://vegetable.com.ua/innovatsijni-texnologii-virobnitstva-biologichnix-dobriv-novi-mozhливosti-dlya-sil'skogo-gospodarstva/>

²⁷ Біологічні засоби захисту рослин. Агроексперт Трейд. <https://agroexp.com.ua/uk/biologicheskie-sredstva-zashchity-rasteniy>

²⁸ Стан і проблеми ринку біологічних засобів захисту рослин в Україні. В.І. Крутякова, О.І. Гулич, Л.А. Янсе. Вісник аграрної науки. 2023, №1 (838), 30-39. https://agrovisnyk.com/pdf/ua_2023_01_04.pdf

БІОЛОГІЧНІ ДОБРИВА І ПРОДУКТИ ЗАХИСТУ РОСЛИН

Фінансові характеристики

Вартість біологічних добрив та засобів захисту залежить від типу продукту та масштабів господарства. Ці продукти можуть бути дешевшими за хімічні аналоги в довгостроковій перспективі.

- Перелік біологічних добрив, придатних для суниці, та їхні ціни в різних інтернет-магазинах:
 - **Біодобриво Байкал EM-1-У для полуниці та суниці (Vse Roste):** 25 грн (40 мл)
Спеціально розроблене для цих культур, ймовірно, сприяючи їхньому росту та врожайності
 - **Органічне добриво для полуниці Kvitofor Stimul Natural (Agrovinn):** 30.00 грн (310 мл)
Є органічним добривом, призначеним для стимуляції росту та плодоношення суниці
 - **Добриво органічне STIMUL NATURAL для полуниці та суниці (Dobrodar):** 32.14 грн (310 мл), 38.83 грн (550 мл)
 - **Добриво Гумат 100, Сمارт Еко Органік (Vse Roste):** 130 грн (500 мл), 228 грн (1 л)
Добрива на основі гумінових кислот зазвичай покращують структуру ґрунту та засвоєння поживних речовин, що позитивно впливає на ріст суниці
- Перелік біологічних добрив, придатних для малини, та їхні ціни в різних інтернет-магазинах:
 - **Біодобриво Байкал EM-1-У для малини, ожини, смородини (Vse Roste):** 25 грн (40 мл)
 - **Вермісол (Agrovinn):** 170.00 грн (5 л), 25.00 грн (0,25 л)
 - **«Гумат 100»**
- Перелік біологічних добрив, придатних для яблуні, та їхні ціни:
 - **Добриво BioNPK (Vse Roste):** 72 грн
 - **Вермісол та «Гумат 100»**
- Перелік біологічних добрив, придатних для волоського горіха, та їхні ціни: **Вермісол, «Гумат 100», BioNpk**



БІОПАЛИВО

Сфера застосування

Переробка с/г культур

Час на впровадження

Середній

Доступність в країні

Доступна



Фото: Dreamstime

Біопаливо може стати вигідною альтернативою традиційним енергоресурсам для агропромислових підприємств в Україні. В Україні можливий розвиток виробництва та використання біопалива в кількох напрямках:

- Виробництво та використання дизельного біопалива (біодизелю) та біонафти: Біодизель отримують з рослинних олій, зокрема ріпакової. Агропромислова технологія виробництва дизельного біопалива може задовольнити потреби господарств у власному паливі. Переваги такого виробництва включають наближеність до сировинної бази, підвищення зайнятості сільського населення взимку, а також використання побічних продуктів (шроту та гліцеринового осаду).
- Виробництво біоетанолу: Біоетанол виробляється зі зброджуваних цукрів або крохмалю, що містяться в сільськогосподарських культурах, таких як кукурудза та цукровий буряк.
- Використання твердого біопалива: Тверде біопаливо, таке як пелети та брикети, може виготовлятися з соломи, подрібненої деревини та інших незернових відходів²⁹. Технологія виробництва включає подрібнення, сушку, зволоження, пресування та фасування сировини.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Повне чи часткове забезпечення енергопостачання (м).

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Зменшення викидів CO₂; створення робочих місць (зарплати, податки).

Фінансові характеристики

Капітальні витрати: Залежать від обраної технології та масштабу виробництва. Включають вартість обладнання для подрібнення, сушіння, пресування та фасування сировини.

Операційні витрати: Включають витрати на сировину, електроенергію, оплату праці та технічне обслуговування обладнання.

Розріз цін на різні види біопалива:

- **Біодизель** від 41,63 грн за літр при замовленні від 100 тонн. [All-Biz Ltd](#)
- **Біоетанол** із меляси пропонується за ціною 19 180 грн за тонну при мінімальному замовленні від 1 500 тонн. [Flagma.ua](#)
- **Тверде біопаливо** (пелети та брикети):
 - Пелети паливні 6 мм від від 7 500 грн за тонну. [prom.ua](#)
 - Торф'яні брикети від 3 360 грн за тонну. [prom.ua](#)

²⁹ Тверде біопаливо: технологічні вимоги, властивості компонентів та технологія виробництва. Олег Гайденко. Агробізнес сьогодні. <https://agro-business.com.ua/agro/idei-trendy/item/8366-tverde-biopalyvo-tekhnologichni-vymohy-vlastyvosti-komponentiv-ta-tekhnohiiia-vyrobnytstva.html>



ВЕРТИКАЛЬНІ ФЕРМИ

Сфера застосування

Вирощування с/г культур (суниця)

Час на впровадження

Середній

Доступність в країні

Доступна³⁰

Фото: AeroFarms

Високоавтоматизовані комплекси, де рослини вирощуються методами гідропоніки або аеропоніки у закритих приміщеннях. Характеризуються багаторусним розміщенням насаджень, що дозволяє збільшити врожайність на одиницю площі. Дозволяють мати контрольовані умови середовища, включаючи температуру, освітлення та вологість, що забезпечує стабільність урожаю незалежно від природних умов. Вертикальні ферми використовують лише 5% води порівняно з традиційними методами землеробства³¹. Відсутність використання пестицидів і гербицидів завдяки замкнутому циклу вентиляції та очищення повітря.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Забезпечує значну економію води порівняно з традиційним землеробством (а); опірність несприятливим погодним умовам (а), Економія поживних речовин (а, м); зниження потреби в гербицидах та пестицидах (немає бур'янів) (м)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Продукція є чистою від нітратів і пестицидів; економія простору, робочі місця (зарплати, податки)

Фінансові характеристики

Мінімальні капітальні інвестиції – 50 тис дол. США, операційні – 57 тис дол.США/рік³².

Окупність – від 3-ох років.

³⁰ Вертикальні ферми можуть врятувати нас від голоду. Що та як там вирощують — досвід фермерів США й України. Анастасія Шкальова. Vector. <https://vctr.media/ua/vertikalni-fermi-mozhut-vryatuvati-nas-vid-golodu-shho-ta-yak-tam-viroshhuyut-dosvid-fermeriv-ssha-j-ukrayini-117103/>

³¹ Вертикальні ферми можуть врятувати нас від голоду. Що та як там вирощують — досвід фермерів США й України. Анастасія Шкальова. Vector. <https://vctr.media/ua/vertikalni-fermi-mozhut-vryatuvati-nas-vid-golodu-shho-ta-yak-tam-viroshhuyut-dosvid-fermeriv-ssha-j-ukrayini-117103/>

³² Вертикальні ферми можуть врятувати нас від голоду. Що та як там вирощують — досвід фермерів США й України. Анастасія Шкальова. Vector. <https://vctr.media/ua/vertikalni-fermi-mozhut-vryatuvati-nas-vid-golodu-shho-ta-yak-tam-viroshhuyut-dosvid-fermeriv-ssha-j-ukrayini-117103/>

ВУГЛЕЦЕВІ КРЕДИТИ

Сфера застосування

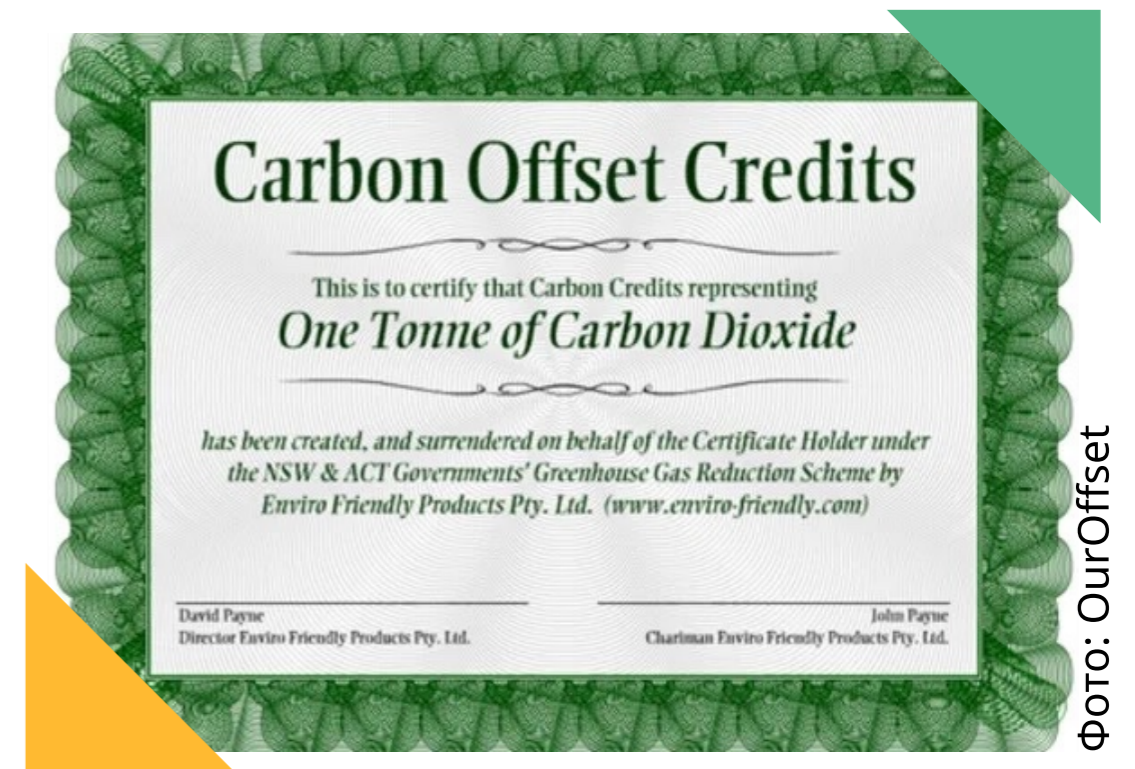
Сільське господарство, садівництво (яблука, волоський горіх), стале землекористування

Час на впровадження

Середній (1–3 роки)

Доступність в країні

Доступна



Вуглецеві кредити (вуглецеві сертифікати³³) – це фінансовий інструмент, в основі якого лежить скорочення (запобігання) викидам або поглинання однієї метричної тонни вуглекислого газу (CO₂) або його еквівалента в інших парникових газах.

Застосовуючи регенеративні практики, такі як No-Till, посів покривних культур, компостування, фермери можуть збільшити вміст вуглецю у своєму ґрунті. Цей поглинений вуглець потім вимірюється³⁴ та верифікується³⁵ незалежними аудиторами як вуглецеві сертифікати, на основі яких емітуються вуглецеві кредити, які можна продати компаніям, що прагнуть компенсувати свій екологічний слід.³⁶

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Поглинання CO₂ ґрунтом та біомасою; скорочення викидів N₂O завдяки точному внесенню добрив. Збільшення вмісту органічної речовини в ґрунті покращує водоутримуючу здатність та стійкість до посух; поліпшення структури ґрунту захищає від ерозії під час сильних дощів.

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Значне підвищення родючості ґрунту та біорізноманіття. Спрощує вихід на ринки ЄС завдяки підтвердженню низького вуглецевого сліду української продукції.

Фінансові характеристики

Капітальні витрати: Початковий відбір проб ґрунту та визначення базових показників: 7–24 євро за гектар³⁷ (залежно від проекту).

Операційні витрати: Щорічні збори за MRV та абонентська плата за платформу (10–30 % від вартості сертифіката).

Потенційний дохід: Поточні ціни на добровільному ринку становлять 20–50 євро за сертифікат.³⁸ Середні показники поглинання вуглецю в садівництві можуть коливатися від 0,3 до 2,0 тонн CO₂ на гектар на рік.³⁹

Термін окупності: 3–7 років, залежно від швидкості накопичення вуглецю в ґрунті та коливань ринкових цін.

³³ **Вуглецевий кредит** – одиниця виміру та валюта вуглецевого ринку. Один кредит дорівнює 1 тонні CO₂, яка не була викинута в атмосферу або була з неї поглинена. Його можна купувати чи продавати. **Вуглецевий сертифікат** – це документ, що підтверджує, що завдяки конкретному проекту певна кількість вуглецю була фактично поглинена або не була викинута в атмосферу.

³⁴ Що таке сертифікація вуглецю? AGS. <https://ags.in.ua/ua/page/ags-carbon>

³⁵ Carbon Credit Ukraine. <https://carboncreditukraine.com>

³⁶ Карбонові сертифікати. AGS. <https://www.agrs.group/karbonovi-sertyfikaty>

³⁷ Carbon Credit Prices Today: Trends and Forecasts for 2026. B. de Wit. Regreener | B Corp. <https://www.regreener.earth/blog/carbon-credit-prices-today-trends-and-forecasts-for-2026>

³⁸ What Are Carbon Credits? The Complete Guide to Understanding Carbon Markets. Solartech. <https://solartechonline.com/blog/what-are-carbon-credits-complete-guide/>

³⁹ Henderson, B. et al. (2022), "Soil carbon sequestration by agriculture: Policy options", OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, No. 174, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/63ef3841-en>.

ГЕОДЕЗИЧНІ КУПОЛЬНІ ТЕПЛИЦІ

Фото: Esodome



Сфера застосування

Вирощування с/г культур (суниця, малина)

Час на впровадження

Короткий

Доступність в країні

Доступна

Дозволяють створювати оптимальний мікроклімат для вирощування кількох урожаїв протягом року. Геодезичні куполи складаються з трикутних

елементів, які утворюють геометричну сітку. Геодезичні куполи на 45-60% міцніші за традиційні теплиці при однаковій площі накриття і використанні матеріалів. Часто використовуються для великих проектів.

Для будівництва геодезичних куполів використовують різні матеріали, такі як дерево, сталь і склопластик. Завдяки своїй формі і використанню сучасних технологій, геодезичні куполи мають чудову теплоізоляцію і енергозберігаючі властивості. Це знижує витрати на опалення.

Переваги:

- геодезичні куполи стійкі до вітрів, снігових навантажень і землетрусів, що робить їх ідеальним вибором для будівництва в регіонах з екстремальними кліматичними умовами;
- зниження витрат на опалення та кондиціонування завдяки хорошій теплоізоляції.

Недоліки:

- складність монтажу;
- дорожча за традиційні конструкції, хоча їхня довговічність і енергоефективність можуть компенсувати ці витрати в довгостроковій перспективі;
- потребує багато електроенергії.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Створює сприятливий мікроклімат (м); захищає насадження від несприятливих погодних умов (а)

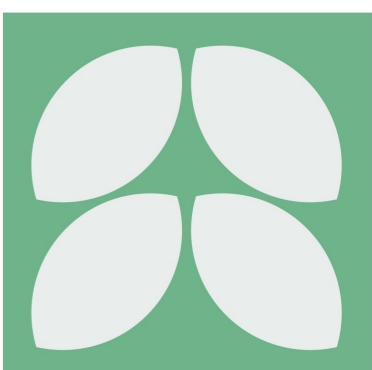
Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Можливість вирощування продукції протягом року; створення робочих місць для будівництва та обслуговування; ефективне використання землі; підтримка біорізноманіття

Фінансові характеристики

Капітальні витрати:

- 60-70 тис грн (діаметр 4 м)⁴⁰
- витрати на підготовку ділянки, інфраструктуру та інші матеріали: 80 тис грн.



⁴⁰ Купольна теплиця "Сфера 4" під полікарбонат 6 мм. ЕКО ТЕПЛИЦЯ. <https://teplitca.kiev.ua/ua/p728460657-kupolnaya-teplitsa-sfera.html>

ГІДРОПОНІКА

Сфера застосування

Вирощування с/г культур (суниця)

Час на впровадження

Середній

Доступність в країні

Доступна⁴¹



Фото: Sun Life Hydroponics

Інноваційна технологія вирощування рослин без ґрунту, де рослини харчуються корінням у волого-повітряному середовищі або на твердому пористому субстраті, отримуючи поживні речовини з живильного розчину⁴². Дозволяє контролювати умови зростання рослин, забезпечуючи оптимальне живлення, температуру, освітлення та вологість⁴³. В Україні є досвід вирощування суниця садової з використанням гідропоніки⁴⁴.

Методи гідропоніки:

1. *Крапельне зрошення*. Постійне або періодичне подання живильного розчину до коренів рослин через крапельниці⁴⁵.
2. *Техніка живильного шару (Nutrient Film Technique, NFT)*. Коріння рослин перебувають у вузькій трубці з постійно циркулюючим живильним розчином⁴⁶.
3. *Системи періодичного затоплення (Ebb and Flow)*. Живильний розчин періодично надходить до коренів рослин, забезпечуючи доступ кисню⁴⁷.
4. *Плавуча платформа (DWC)*. Рослини розміщуються на плаваючих платформах у резервуарі з живильним розчином⁴⁸.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

До 90% економії води завдяки замкнутому циклу використання живильного розчину (а); опірність несприятливим погодним умовам (а), Економія поживних речовин (а, м); механізація (не потрібні трактори та велика техніка) (м); зниження потреби в гербіцидах та пестицидах (немає бур'янів та шкідників) (а, м)⁴⁹

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Економія простору, робочі місця (зарплати, податки)

Продовження на наступній сторінці →



⁴¹ Унікальний досвід: суниця на гідропоніці. Кейс ФОП "Гуцол". Богдан Малиновський. Пропозиція. <https://propozitsiya.com/articles/dosvid-hospodarstv/unikalnyy-dosvid-sunytsya-na-hidroponitsi-keys-fop-hutsol>

⁴² Гідропоніка. Олександр Стелецький. FloraGrowing.com. <https://floragrowing.com/uk/encyclopedia/gydroponyka>

⁴³ Гідропоніка: що це за метод і для чого потрібен фермеру. Ярослав Смакота. AgroApp. <https://agroapp.com.ua/uk/blog/gidroponika-shho-ce-za-metod-i-dlya-chogo-potriben-fermeru/>

⁴⁴ Унікальний досвід: суниця на гідропоніці. Кейс ФОП "Гуцол". Богдан Малиновський. Пропозиція. <https://propozitsiya.com/articles/dosvid-hospodarstv/unikalnyy-dosvid-sunytsya-na-hidroponitsi-keys-fop-hutsol>

⁴⁵ Гідропоніка. Олександр Стелецький. FloraGrowing.com. <https://floragrowing.com/uk/encyclopedia/gydroponyka>

⁴⁶ Гідропоніка. Олександр Стелецький. FloraGrowing.com. <https://floragrowing.com/uk/encyclopedia/gydroponyka>

⁴⁷ Як правильно вирощувати гідропоніку. Частина I. GrowPro. <https://growpro.ua/ua/articles/detail/yak-pravilno-viroshchuvati-gidroponiku-chastina-i/>

⁴⁸ Гідропоніка: що це за метод і для чого потрібен фермеру. Ярослав Смакота. AgroApp. <https://agroapp.com.ua/uk/blog/gidroponika-shho-ce-za-metod-i-dlya-chogo-potriben-fermeru/>

⁴⁹ Гідропоніка: що це, перспективи розвитку в Україні. Богдан Круглик. WEAGRO. <https://weagro.ua/blog/gidroponika-shho-ce-perspektyvy-rozvytku-v-ukrayini/>

ГІДРОПОНІКА

Фінансові характеристики

Гідропонічні системи можуть бути дорогими, особливо великомасштабні проекти, і потребують багато електроенергії⁵⁰. За рахунок економії води та підвищення врожайності, гідропоніка може забезпечувати швидшу окупність інвестицій. Врожайність може бути на 30–50% вищою порівняно з традиційним землеробством⁵¹. Гідропонні системи для вирощування ягідних культур: полуниці, суниці та ін. – від 1300 грн.⁵² Згідно з розробленим експертами бізнес-планом організації тепличного комплексу по вирощуванню суниці садової у гідропонній системі площею 1 га, його спорудження коштуватиме близько 3,2 млн доларів.

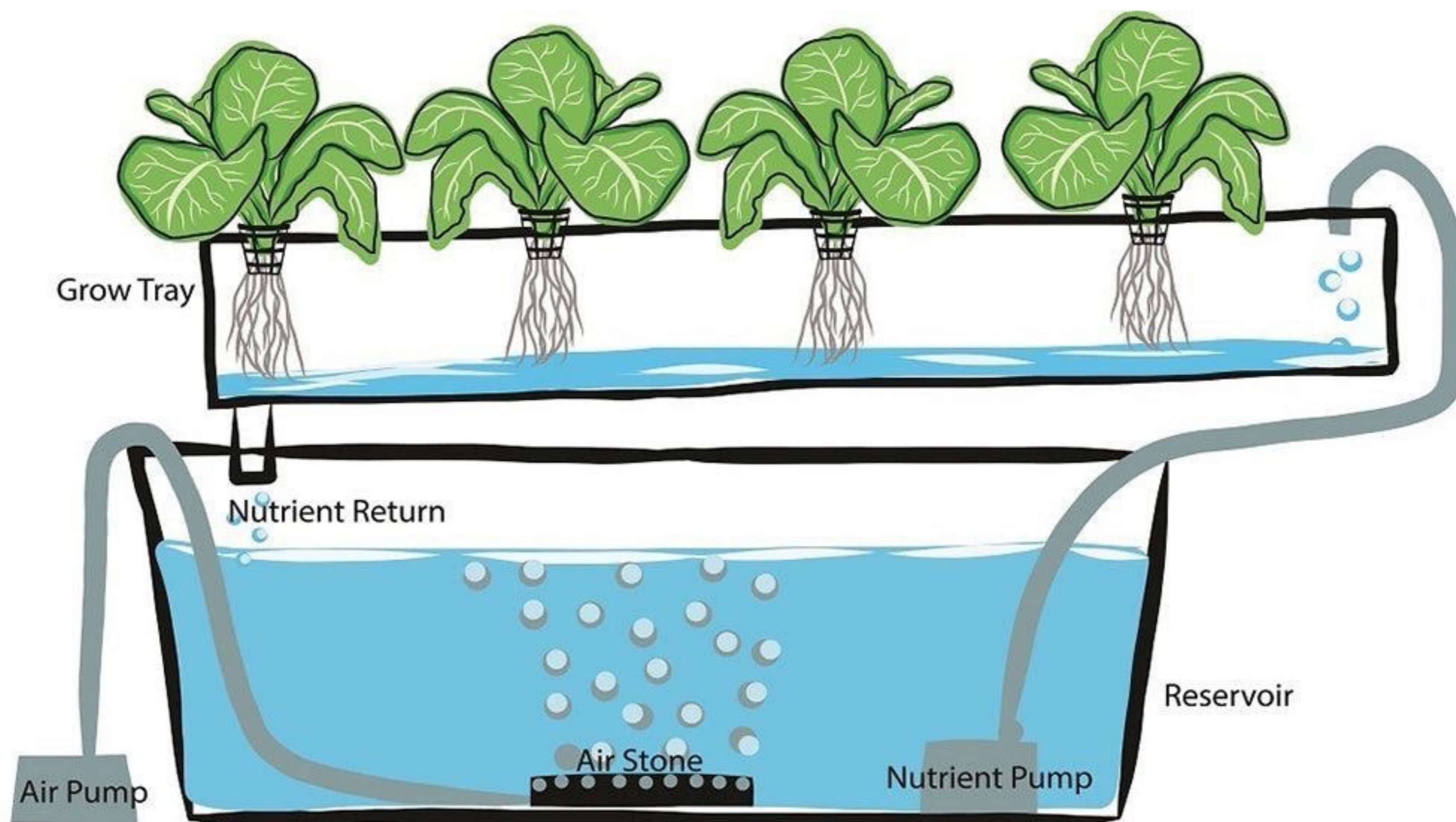


Фото: LetPotTeam

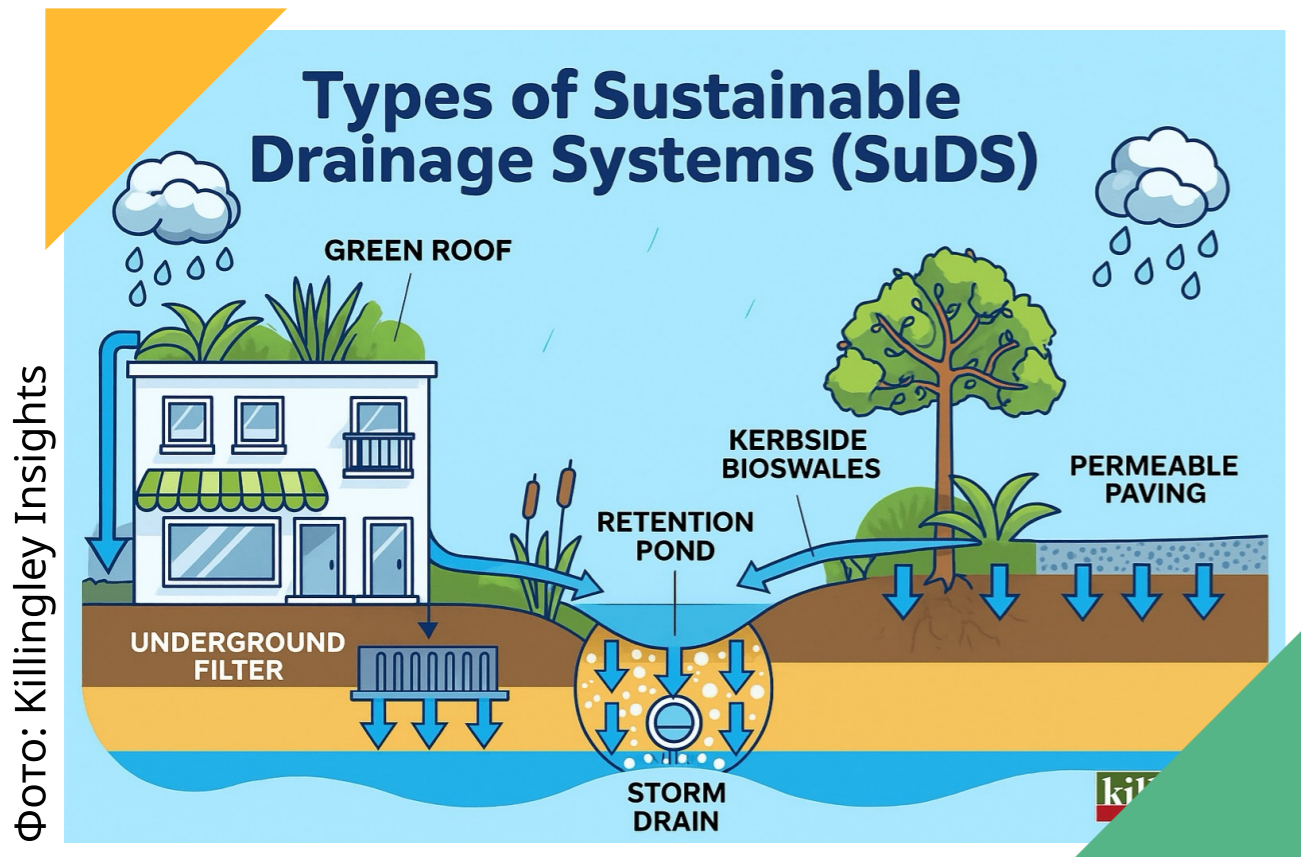


⁵⁰ Плюси та мінуси гідропонного вирощування. Grow.in.ua. <https://grow.in.ua/uk/blog/technology/plyusy-i-minusy-gidroponnogo-vyrashchvaniya>

⁵¹ Гідропоніка: що це, перспективи розвитку в Україні. Богдан Круглик. WEAGRO. <https://weagro.ua/blog/gidroponika-shho-cze-perspektyvu-rozvytku-v-ukrayini/>

⁵² AutoPot - автоматична гідропонна установка. Hydroponics. <https://hydroponics.in.ua/ua/sistemy-i-poliv/tovtree-autopot/>

ЕКОЛОГІЧНА СИСТЕМА ДРЕНАЖУ



Сфера застосування

Вирощування с/г культур

Час на впровадження

Середній

Доступність в країні

Доступна

Екологічна система дренажу допомагає зберегти оптимальний рівень вологості в ґрунті та запобігти підтопленню.

Компоненти системи:

- Дренажні труби:** Використовуються перфоровані труби з геотекстилем для фільтрації води та запобігання засміченню ґрунтом⁵³.
 - Геотекстиль:** Матеріал, який не реагує з агресивним середовищем, стійкий до шкідників та температурних коливань⁵⁴.
 - Щебінь та пісок:** Використовуються для утворення дренажної «подушки» під трубами⁵⁵.
- Система спрямована на ефективне відведення дощової та ґрунтової води від території.

Суниця чутлива до надмірної вологи, тому ефективний дренаж необхідний для захисту кореневої системи від гниття та забезпечення оптимальної вологості ґрунту. Глибина залягання ґрунтових вод повинна бути не менше 60–80 см від поверхні ґрунту⁵⁶.

Малина також потребує хорошого дренажу, щоб уникнути перезволоження ґрунту та чорної кореневої гнилі, яка часто виникає в умовах підвищеної вологості.

Яблуні також можуть виграти від системи дренажу, особливо на ділянках з високим рівнем ґрунтових вод, оскільки це допоможе запобігти підтопленню та зберегти здоров'я дерев.

Для молодих дерев **волоського горіха** дренажна система може бути корисною для захисту ґрунту від надмірної вологи та збереження його структури.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Захист території від підтоплення та збереження ґрунтової структури (а)⁵⁷

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Робочі місця (зарплати, податки)

Фінансові характеристики

Вартість дренажної системи залежить від типу матеріалів та масштабів проекту. Середня ціна на дренаж ділянки становить близько 450 грн/п.м.⁵⁸.

⁵³ Дренажні системи відводу ґрунтових вод. Людмила Демчук. БудЕксперт. <https://budexpert.ua/content/detail/305>

⁵⁴ Як вибрати геотекстиль для дренажу. Рось-Пласт. <https://ros-plast.com.ua/news/kak-vybrat-geotekstil-dlya-drenazha/>

⁵⁵ Застосування і обслуговування дренажних систем. Voltar. <https://volar.com.ua/ua/news/primeneniye-i-obsluzhivaniye-drenazhnyh-sistem.html>

⁵⁶ Суниця садова: правильна підготовка та висаджування. І. Сторчоус. Агробізнес сьогодні. <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiya-sohodni/item/8903-sunytsia-sadova-pravylna-pidhotovka-ta-vysadzhuvaniya.html>

⁵⁷ Застосування і обслуговування дренажних систем. Voltar. <https://volar.com.ua/ua/news/primeneniye-i-obsluzhivaniye-drenazhnyh-sistem.html>

⁵⁸ Дренаж ділянки під ключ. Ваш Новий Сад. <https://www.noviy-sad.com.ua/uk/drenazh-uchastka>

ЕКОЛОГІЧНА УПАКОВКА

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Зниження використання пластику, зменшення використання викопного палива, зниження викидів парникових газів

Фінансові характеристики

Екологічно чисті матеріали часто довговічніші і їх можна багаторазово використовувати, що робить їх економічними у довгостроковій перспективі⁶⁵.

1. Компостована упаковка (з матеріалів рослинного походження)

від 322 грн

Фасувальні пакети 23x30 Компост рулон прозорий 1/500 – 322 грн

2. Перероблена упаковка (пластик, який вже був у використанні)

Linkpack: Ціна на дой-пак об'ємом 300 г коливається від 13,20 грн до 15,50 грн за штуку. Мінімальне замовлення становить 1 штуку

WellPacks: Ціна на пакети для сміття об'ємом 35 л та 60 л становить 16 грн за рулон.

3. Гофротара (з дерева та використаної гофрованої упаковки)

Ціни на коробки варіюються від 6,9 грн до 45 грн за одиницю, а на гофрокартон у листах – від 18,5 грн до 50 грн за лист

4. Пергамін (з деревної целюлози)

У рулонах та листах за цінами від 27 грн до 660 грн залежно від розміру та кількості

5. Крафт-папір (з усіх видів деревини)

Крафт-пакети з ручками від 4,75 грн/шт до 13,5 грн/шт залежно від розміру та щільності. Крафт-пакети без ручок коштують від 2,3 грн/шт до 4 грн/шт

6. Упаковка з кукурудзяного крохмалю (з відновлюваних джерел)

Фасувальні біопакети з кукурудзяного крохмалю від 487.50 грн/рул, біопакети-майка з кукурудзяного крохмалю від 294 грн/рул

7. Упаковка з грибів (з міцелію)

Горщики для квітів з грибного міцелію коштують 250 гривень. Також виробляють декоративні, термо- та звукоізоляційні панелі, вартість яких становить 800 гривень за квадратний метр



⁶⁵ Екологічна упаковка подарунків є економічною?. Rynekpapierniczy. <https://gofromagazine.com/yeekologichna-upakovka-podarunkiv>

ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТ

Сфера застосування

Вирощування та переробка с/г культур

Час на впровадження

Середній

Доступність в країні

Доступна



Фото: ТОВ Сенс Агро

Використання електротранспорту в переробці сільськогосподарської продукції, зберіганні і транспортуванні продуктів переробки забезпечує енергоефективність та зниження операційних витрат. Технологічні рішення для окремих культур мають елементи електрифікації.

Малина та суниця

Флюїдизаційні тунелі UNIDEX використовують електричні системи⁶⁶: конвеєрні стрічки з регульованою швидкістю (0.1–0.3 м/с) та вібраційні пульсатори для запобігання склеювання ягід.

Яблука

Автоматизовані лінії включають: електричні транспортери для сортування та подачі сировини. Оптимізація витрат за рахунок зменшення ручної праці та збільшення виходу соку на 15–20%⁶⁷.

Горіхи

Повністю автоматизовані лінії обробки: електроприводи конвеєрів (0.55 кВт) та аспіраційних систем.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Більш раціональне використання ресурсів (м)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Збільшений вихід продукції, зменшення викидів парникових газів

Фінансові характеристики

Повний комплекс для переробки грецького горіха (200 кг/год) – 834 тис грн⁶⁸

Вартість електромобіля (вантажопідйомність 1 т) – 99000 євро



⁶⁶ Заморожування малини у флюїдизаційних тунелях UNIDEX. Я. Канья, Я. Віктор. Журнал «Ягідник». <https://www.jagodnik.info/zamorozhuvannya-malyny-u-flyuyidyzatsijnyh-tunelyah-unidex/>

⁶⁷ Переробка яблук: можливі варіанти. Є. Постоленко. Пропозиція. <https://propozitsiya.com/articles/tehnolohiyi-zberihannya-ta-pererobka/pererobka-yabluk-mozhlyvi-varianty>

⁶⁸ Обладнання для переробки волоських горіхів. Товари для птахівництва, тваринництва та бджільництва. <https://ferma24.com.ua/ua/g110776124-oborudovanie-dlya-pererabotki>



ЕКСПОРТ

Сфера застосування

Експорт с/г культур (суниця, малина, яблуко, горіх волоський)

Час на впровадження

Середній або довгий

Забезпечити стабільний та рентабельний експорт малини, суниці, яблук і горіхів через відповідність міжнародним стандартам якості, оптимізацію логістики та укладання прямих контрактів з імпортерами.

Цільова продукція

Продукція	Формат експорту	Основні ринки
Малина	Заморожена (IQF)	Німеччина, Польща, Франція
Суниця	Заморожена, свіжа (нішево)	ЄС
Яблука	Свіжі (калібровані)	ЄС, Близький Схід
Горіхи (волоський)	Очищені/в шкаралупі	ЄС, Туреччина

Основні кроки впровадження

1. Аналіз ринку

- Визначення попиту та цінової кон'юнктури
- Вибір країни-імпортера
- Аналіз конкурентів

2. Сертифікація

- GlobalG.A.P. (для ягід та яблук)
- HACCP / ISO 22000 (для переробки)
- Фітосанітарні сертифікати
- Organic (за потреби)

3. Підготовка продукції

- Калібрування, сортування
- Впровадження холодового ланцюга
- Відповідне пакування та маркування

4. Логістика

- Контракти з перевізниками
- Рефрижераторний транспорт
- Митне оформлення

5. Укладання контрактів

- FOB / FCA / CIF умови
- Валютні розрахунки
- Страхування ризиків

Фінансові характеристики

Показник	Прямий експорт	Через посередника
Ціна реалізації	Вища	Нижча
Частка доданої вартості виробника	100%	70–85%
Контроль над ринком	Повний	Частковий
Ризики	Вищі	Нижчі

ЕКСПОРТ

Переваги	<ul style="list-style-type: none">• Доступ до ринків з високою платоспроможністю• Вища ціна реалізації (на 15–30% більше порівняно з внутрішнім ринком)• Диверсифікація каналів збуту• Підвищення інвестиційної привабливості підприємства
Ризики	<ul style="list-style-type: none">• Коливання валютного курсу• Логістичні затримки• Зміни фітосанітарних вимог• Конкуренція з Польщею, Сербією, Туреччиною
Показники ефективності	<ul style="list-style-type: none">• Частка продукції, що експортується (%)• Рентабельність експорту (%)• Обсяг експортної виручки• Кількість міжнародних контрактів
Очікувані результати	<ul style="list-style-type: none">• Експорт 70–95% замороженої ягоди• Зростання прибутковості на 20–40%• Стабільні довгострокові контракти



ЗАХИСНІ СИСТЕМИ ДЛЯ РЯДІВ

Фото: Wayfair



Сфера застосування

Вирощування с/г культур (суниця, малина; яблуко, горіх волоський – лише для захисту саджанців)

Час на впровадження

Середній

Доступність в країні

Доступна⁶⁹

Захисні системи для кожного ряду рослин включають використання комбінації плівки зверху і сітки знизу, а також аروحних конструкцій. Технологія забезпечує індивідуальний захист кожного ряду рослин від несприятливих погодних умов і шкідників. Плівка зверху захищає від дощу і граду, тоді як сітка знизу забезпечує захист від комах і дрібних тварин. Така конструкція дозволяє регулювати мікроклімат і забезпечувати оптимальні умови для росту рослин.

Аrouchні конструкції використовуються для підтримки плівки і сітки над рядами рослин. Можуть бути виготовлені з різних матеріалів, таких як металеві або пластикові труби.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Забезпечує захист від граду і комах (а); створення оптимального мікроклімату для росту (а)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Робочі місця (зарплати, податки)

Фінансові характеристики

Вартість захисних систем може бути відносно високою через складність конструкції і необхідність ручної праці під час установки. Вартість аrouchних конструкцій і матеріалів для плівки та сітки може варіюватися залежно від розмірів і якості матеріалів.

Аналіз цін на окремі компоненти захисних систем:

- Антиградові сітки: від 4855 грн
- Сітки від птахів: від 17 €/пог.м до 6350 € за великі рулони
- Захисні плівки: від 375 грн за рулон
- Аrouchні конструкції: від 825 грн (парник-тунель для ягідних культур)



ЗБІР ДОЩОВОЇ ВОДИ

Сфера застосування

Переробка с/г культур

Час на впровадження

Короткий

Доступність в країні

Доступна⁷⁰



Фото: Schulzie/Getty Images

Технологія дозволяє зберігати та використовувати дощову воду для зрошення сільськогосподарських культур, зменшуючи залежність від нестабільних опадів.

Основні методи застосування:

1. Збір з дахів теплиць або господарських споруд: вода направляється у резервуари для подальшого використання в системах крапельного зрошення^{71 72}
2. Створення мікрowodосховищ: для культур, що вирощуються в відкритому ґрунті (яблуні, горіх), воду зберігають у невеликих ставках або підземних резервуарах^{73 74}.
3. Інфільтраційні системи: використання спеціальних коробів або колодязів для накопичення води в ґрунті, що підвищує вологість кореневої зони⁷⁵.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Зменшення втрат врожаю під час посухи на 20–30%⁷⁶ (а); Підвищення якості плодів завдяки стабільному водозабезпеченню⁷⁷ (а); Зниження витрат на водопостачання на 30–50% порівняно з використанням централізованих джерел (а)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Можливість проведення економічної діяльності в умовах зміни клімату (робочі місця, зарплати, податки). Для ягідних культур (суниця, малина) збільшення врожаю на 15–25%, для горіха волоського — на 10–20%⁷⁸.

Продовження на наступній сторінці →

⁷⁰ Унікальний досвід: суниця на гідропоніці. Кейс ФООП "Гуцол". Богдан Малиновський. Пропозиція. <https://propozitsiya.com/articles/dosvid-hospodarstv/unikalnyy-dosvid-sunytsya-na-hidroponitsi-keys-fop-hutsol>

⁷¹ Vincent Linderhof, Walter Rossi Cervi, Cora van Oosten, Confidence Duku, Mercy Derkyi, Mary Antwi, Valerie Fumey Nassah, Vassileva Ralitsa, Seth Kankam Nuamah, Albert Damoah, Ama Acheampomaa Asiedu, Stephan Aning Kwadwo, 2022. Rainwater harvesting for irrigation for climate-resilient and circular food systems; The case of Ghana's Bono East Region. Wageningen Centre for Development Innovation, Wageningen University & Research. Report WCDI-22-204. Wageningen. <https://edepot.wur.nl/567865>

⁷² Ertop, H., Kocięcka, J., Atilgan, A., Liberacki, D., Niemiec, M., & Rolbiecki, R. (2023). The Importance of Rainwater Harvesting and Its Usage Possibilities: Antalya Example (Turkey). *Water*, 15(12), 2194. <https://doi.org/10.3390/w15122194>

⁷³ Rainwater Harvesting Handbook. African Development Bank. https://bdd.pseau.org/outils/ouvrages/bafd_rainwater_harvesting_handbook.pdf

⁷⁴ Compendium on Rainwater Harvesting for Agriculture in the Caribbean Sub-region. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 2014. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/9e1e6970-26d5-4d07-94ce-7202552e4988/content>

⁷⁵ Maciej Sawicki, Małgorzata Iwanek. The financial aspect of local rainwater management on a wind farm. *GAZ, WODA I TECHNIKA SANITARNA*, 2023. DOI: 10.15199/17.2023.3.5. <https://gazwoda.pl/wp-content/uploads/Openaccess/2023/101519917202335.pdf>

⁷⁶ *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development* (2024) 14 (12): 1244–1259. <https://doi.org/10.2166/washdev.2024.120>

⁷⁷ Ertop, H., Kocięcka, J., Atilgan, A., Liberacki, D., Niemiec, M., & Rolbiecki, R. (2023). The Importance of Rainwater Harvesting and Its Usage Possibilities: Antalya Example (Turkey). *Water*, 15(12), 2194. <https://doi.org/10.3390/w15122194>

⁷⁸ Compendium on Rainwater Harvesting for Agriculture in the Caribbean Sub-region. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 2014. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/9e1e6970-26d5-4d07-94ce-7202552e4988/content>

ЗБІР ДОЩОВОЇ ВОДИ

Фінансові характеристики

Капітальні витрати:

- система збору з дахів: Вартість установки резервуарів і систем фільтрації — від 3 до 25 €/м³ залежно від матеріалів^{79 80}.
- інфільтраційні коробки або колодязі: Одноразові витрати на обладнання — 500–2000 € для ділянки 0,5 га⁸¹.

Операційні витрати:

Технічне обслуговування систем: 50–200 €/рік залежно від складності^{82 83}. Використання дощової води дозволяє скоротити витрати на зрошення та підвищити стійкість господарства до кліматичних змін. У довгостроковій перспективі технологія забезпечує рентабельність інвестицій на рівні 12–18% річних⁸⁴.



Фото: Shree Krishna Dhital

⁷⁹ Musz-Pomorska, A., Widomski, M. K., & Gołębiowska, J. (2024). Financial Aspects of Sustainable Rainwater Management in Small-Scale Urban Housing Communities. *Sustainability*, 16(2), 780. <https://doi.org/10.3390/su16020780>

⁸⁰ Maciej Sawicki, Małgorzata Iwanek. The financial aspect of local rainwater management on a wind farm. *GAZ, WODA I TECHNIKA SANITARNA*, 2023. DOI: 10.15199/17.2023.3.5. <https://gazwoda.pl/wp-content/uploads/Openaccess/2023/101519917202335.pdf>

⁸¹ Maciej Sawicki, Małgorzata Iwanek. The financial aspect of local rainwater management on a wind farm. *GAZ, WODA I TECHNIKA SANITARNA*, 2023. DOI: 10.15199/17.2023.3.5. <https://gazwoda.pl/wp-content/uploads/Openaccess/2023/101519917202335.pdf>

⁸² Musz-Pomorska, A., Widomski, M. K., & Gołębiowska, J. (2024). Financial Aspects of Sustainable Rainwater Management in Small-Scale Urban Housing Communities. *Sustainability*, 16(2), 780. <https://doi.org/10.3390/su16020780>

⁸³ Maciej Sawicki, Małgorzata Iwanek. The financial aspect of local rainwater management on a wind farm. *GAZ, WODA I TECHNIKA SANITARNA*, 2023. DOI: 10.15199/17.2023.3.5. <https://gazwoda.pl/wp-content/uploads/Openaccess/2023/101519917202335.pdf>

⁸⁴ Musz-Pomorska, A., Widomski, M. K., & Gołębiowska, J. (2024). Financial Aspects of Sustainable Rainwater Management in Small-Scale Urban Housing Communities. *Sustainability*, 16(2), 780. <https://doi.org/10.3390/su16020780>

ЗЕЛЕНИЙ АМІАК

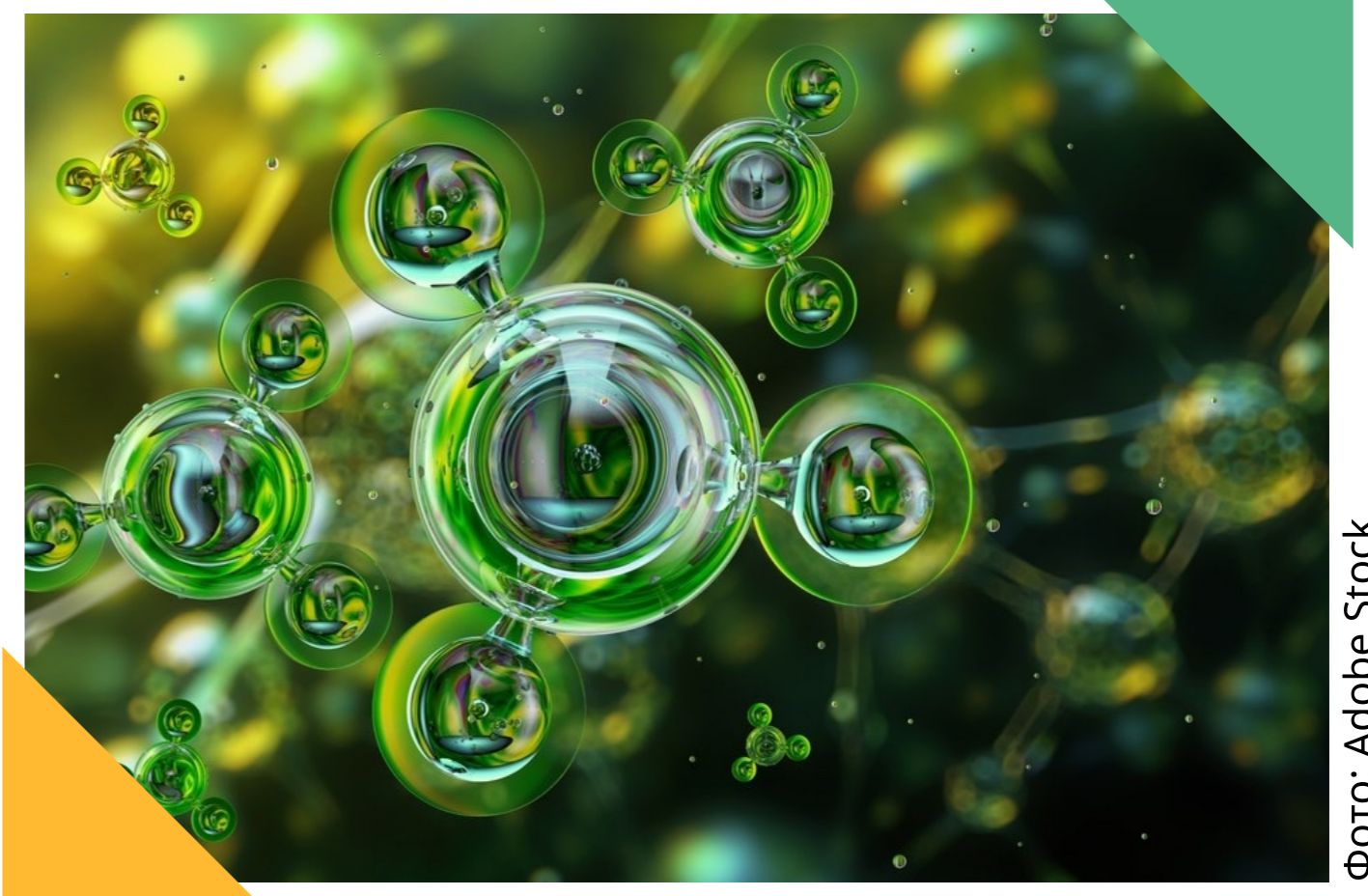
Сфера застосування

(Опосередковано) вирощування с/г культур
(як джерело азоту)

Час на впровадження

Довгий

Не впроваджена в країні



Зелений аміак є перспективним продуктом, який виробляється за допомогою відновлювальних джерел енергії. Він використовується як альтернатива традиційному аміаку у сфері виробництва добрив, а також як енергетичний ресурс для транспортування та зберігання водню.

Зелений аміак виробляється шляхом електролізу води з використанням відновлювальних джерел енергії (наприклад, вітру чи сонця) для отримання водню. Потім водень поєднується з азотом, виділеним з повітря, у процесі синтезу Габера для отримання аміаку⁸⁵.

Зелений аміак, як джерело азотних добрив, може мати непряме відношення до вирощування суниці, малини, яблук та волоського горіха через використання азотних добрив у сільському господарстві. Азот є важливим елементом для росту та розвитку рослин, і зелений аміак може бути використаний як екологічно чиста альтернатива традиційних азотних добрив.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Скорочення викидів ПГ (м); альтернатива традиційним азотним добривам (м)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Робочі місця (зарплати, податки)

Фінансові характеристики

Вартість виробництва зеленого аміаку залежить від вартості відновлювальної енергії та технологічних витрат. Загалом, це може бути дорожче за традиційний аміак.

У 2022 році середня ціна зеленого аміаку з водню в Європі становила 952 євро за тонну.

Початкова базова ціна системи для виробництва зеленого аміаку (в-цтво Канада): в розмірі 950 000 канадських доларів (655 000 євро). Однак фактична ціна, яку сплачує кожен клієнт, буде різною, залежно від особливостей господарства. До таких особливостей входять доступ до «зеленої» електроенергії, розмір і конфігурація оптимальної системи для виробництва, а також кількість систем (одна чи кілька).

⁸⁵ The Royal Society (2020) Ammonia: Zero-Carbon Fertiliser, Fuel and Energy Store. Policy Briefing, The Royal Society, London. <https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/green-ammonia/green-ammonia-policy-briefing.pdf>



ЗМЕНШЕНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПЕСТИЦИДІВ

Сфера застосування

Вирощування с/г культур

Час на впровадження

Короткий

Доступність в країні

Доступна



Фото: DepositPhotos

Зменшення використання пестицидів⁸⁶ спрямоване на підвищення екологічної безпеки та зниження негативного впливу на довкілля та здоров'я людини.

Альтернативи пестицидам:

- **Біологічні засоби захисту рослин:** використовують мікроорганізми та інші природні компоненти для боротьби з хворобами та шкідниками рослин без шкоди для навколишнього середовища.
- **Інноваційні технології:** використання інноваційних систем, таких як BioBee, Alta Innovation, DriftSense, Palm Robotics та BotanoHealth, які допомагають скоротити використання пестицидів шляхом точнішого застосування та моніторингу стану рослин⁸⁷.

Принципи зменшення використання пестицидів:

- **Інтегрований захист рослин:** комбінує різні методи захисту рослин, включаючи біологічні засоби, культурно-агротехнічні заходи та хімічні засоби тільки у разі необхідності.
- **Моніторинг стану рослин:** використання технологій для моніторингу стану рослин та своєчасного виявлення шкідників та хвороб.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Зменшення негативного впливу пестицидів (а, м)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Робочі місця (зарплати, податки); зниження ризику екологічних проблем; відсутність шкоди для бджіл

Фінансові характеристики

Вартість впровадження інноваційних технологій та біологічних засобів захисту залежить від типу продукції та масштабів господарства. Ці витрати можуть бути компенсовані за рахунок зниження витрат на традиційні пестициди та підвищення якості продукції. Конкретних даних щодо вартості знайти не вдалося.

⁸⁶ Пестициди: велика шкода, мала користь. А. Войціховська, Н. Куць. Екологія. Право. Людина". <https://epi.org.ua/environment/pestytsydy-velyka-shkoda-mala-koryst/>

⁸⁷ Інновації, що допомагають скоротити використання пестицидів. Торговельно-економічна Місія. <https://itrade.gov.il/ukraine/2024/06/03/інновації-що-допомагають-скоротити-в/>



КОМПОСТУВАННЯ

Сфера застосування

Вирощування с/г культур (суниця, малина, яблуко та волоський горіх)

Час на впровадження

Короткий

Доступність в країні

Доступна

Компостування є ефективним методом виробництва органічних добрив шляхом переробки органічних відходів.

При аеробному компостуванні використовується кисень для розкладання органічних речовин, що забезпечує швидкий процес та високоякісний компост без патогенів і шкідливих мікроорганізмів⁸⁸. Матеріалами для компостування є гній, солома, листя, рослинні рештки тощо.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Компост може бути використаний як органічне добриво для підвищення родючості ґрунту та захисту рослин від хвороб⁸⁹(м). Покращує структуру ґрунту та збагачує його поживними речовинами, що сприяє здоровому росту дерев⁹⁰ (а). Листя волоського горіха можна компостувати та використовувати як добриво, але слід уникати високої концентрації юглону⁹¹.

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Робочі місця (зарплати, податки)

Фінансові характеристики

Компостування потребує значних інвестицій: облаштування майданчика для переробки та зберігання, узгодження з екологічними службами, закупівля обладнання (навантажувачі, аератори, змішувачі). Початкові витрати суттєві — від 6 млн грн для виробництва 10 тис. т компосту на рік. Економічний ефект полягає у зниженні витрат на синтетичні добрива та підвищення урожайності завдяки покращенню ґрунтової структури та збереженню вологи. Якісний компост коштує близько 2–2,5 тис. грн/т, вермикомпост — 4 тис. грн/т.⁹²

⁸⁸ Компостування: ефективно, екологічно, корисно для ґрунтів. М. Биков. SuperAgronom. <https://superagronom.com/blog/115-kompostuvannya-efektivno-ekologichno-korisno-dlya-gruntiv>

⁸⁹ Листя волоського горіха, як добриво для саду та користь для людини. Agromarket. https://agro-market.net/ua/news/gardening/listya_gretskogo_orekha_kak_udobrenie_dlya_sada_i_polza_dlya_cheloveka/

⁹⁰ Екологічні переваги використання компосту в сільському господарстві – збереження навколишнього середовища та підвищення родючості ґрунту. Vegetable. <https://vegetable.com.ua/ekologichni-perevagi-vikoristannya-kompostu-v-sil'skomu-gospodarstvi>

⁹¹ Листя волоського горіха, як добриво для саду та користь для людини. Agromarket. https://agro-market.net/ua/news/gardening/listya_gretskogo_orekha_kak_udobrenie_dlya_sada_i_polza_dlya_cheloveka/

⁹² Компостування: ефективно, екологічно, корисно для ґрунтів. М. Биков. SuperAgronom. <https://superagronom.com/blog/115-kompostuvannya-efektivno-ekologichno-korisno-dlya-gruntiv>

КУЛЬТУРИ, ОПІРНІ ШКІДНИКАМ

Сфера застосування

Вирощування с/г культур

Час на впровадження

Середній

Доступність в країні

Доступна



фото: Shutterstock

Культури, опірні хворобам і шкідникам, є важливим напрямком у сучасному сільському господарстві України. Використання таких культур дозволяє зменшити використання хімічних засобів захисту рослин та підвищити стійкість сільського господарства до захворювань та шкідників.

Принципи використання:

- 1. Генетична стійкість:** вибір сортів рослин, які мають природну стійкість до певних захворювань та шкідників.
- 2. Селекційна робота:** Розробка нових сортів з підвищеною стійкістю до захворювань та шкідників за допомогою селекції та гібридизації.
- 3. Суниця та малина:** Використання сортів з підвищеною стійкістю до захворювань, таких як борошниста роса чи мучниця, дозволяє зменшити використання хімічних засобів захисту рослин.
- 4. Яблука:** Сорти яблунь з підвищеною стійкістю до захворювань, таких як парша чи сажистий гриб, можуть бути корисними для зниження ризику захворювань.
- 5. Волоський горіх:** Використання сортів волоського горіха з підвищеною стійкістю до захворювань, таких як антракноз чи коренева гниль, може допомогти у зниженні ризику захворювань.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Створення оптимальних умов для росту (а); боротьба з хворобами (а)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Робочі місця (зарплати, податки)



Фінансові характеристики

Вартість впровадження культур, опірних хворобам і шкідникам, залежить від типу культури та масштабів господарства. Вимагає капітальних витрат на придбання нових культур, а основна робота полягає у виборі та вирощуванні відповідних сортів.

1. Суниця:

- **Роксана® (Roxana®):** середньопізній сорт із високою врожайністю. Толерантний до борошнистої роси та інших хвороб. Від 0,21 євро за саджанець.
- **Аллегро:** сорт суниці стійкий до грибкових захворювань, а саме: фітофторозу, вертициліозу та борошнистої роси. 139 грн за 3 саджанці

2. Малина:

- **Зюгана (Sugana):** ремонтантний сорт малини із високою врожайністю та стійкістю до хвороб. Ціна: 98 грн за 2 саджанці.

Продовження на наступній сторінці →

КУЛЬТУРИ, ОПІРНІ ШКІДНИКАМ

- **Каскад Делайт (Cascade Delight):** сорт із високою врожайністю та стійкістю до кореневих хвороб. Ціна: 36 грн/саджанець.
- **Карамелька:** ремонтантний сорт із високою врожайністю та стійкістю до хвороб. Ціна: 67,41 грн за саджанець.

3. Яблуня:

- **Флоріна:** сорт має високий імунітет до парші, моніліозу, борошнистої роси, бактеріальних опіків, тлі. Ціна 130 грн/шт
- **Ліберті:** сорт стійкий до парші та борошнистої роси. Ціна 80 грн/шт

4. Волоський горіх:

- **Ідеал:** Стійкий до марсоніозу та хлорозу. Ціна 70 грн/шт
- **Велетень:** має підвищений імунітет до патогенів. Засухостійкий, легко переносити сильні морози. Ціна 140 грн/шт



Фото: Agro-Market™



МАРКЕТИНГ

Сфера застосування

Маркетинг с/г культур (суниця, малина, яблуко, горіх волоський)

Час на впровадження

Короткий або довгий



Підвищення конкурентоспроможності малини, суниці, яблук і горіхів шляхом створення впізнаваного бренду, розширення каналів збуту та формування доданої вартості через маркетингові інструменти.

Цільова продукція

- Оптові покупці та трейдери
- Переробні підприємства
- Ритейл (національні та локальні мережі)
- Імпортери (ЄС)
- Кінцеві споживачі (для свіжої продукції)

Основні елементи маркетингової практики

1. Брендування

- Розробка логотипу та фірмового стилю
- Створення унікальної торгової пропозиції
- Екологічне або органічне позиціонування

2. Упаковка та маркування

- Інформація про походження продукції
- Відповідність вимогам ЄС
- Сучасний дизайн упаковки

3. Канали просування

- Соціальні мережі (Facebook, Instagram, LinkedIn)
- Вебсайт підприємства
- Онлайн-маркетплейси
- Участь у виставках (Fruit Logistica, SIAL тощо)

4. Цінова стратегія

- Диференціація ціни залежно від сегмента
- Преміальна стратегія для сертифікованої продукції
- Гнучкість при роботі з великими контрактами

Економічний ефект

Показник	До впровадження	Після впровадження
Середня ціна реалізації	100%	+15–30%
Частка постійних клієнтів	Низька	Висока
Впізнаваність бренду	Мінімальна	Стабільна

Продовження на наступній сторінці →



МАРКЕТИНГ

Переваги	<ul style="list-style-type: none">• Зростання доданої вартості продукції• Можливість продажу за преміальною ціною• Формування довгострокових контрактів• Підвищення довіри покупців
Ризики	<ul style="list-style-type: none">• Витрати на розробку бренду та рекламу• Невідповідність упаковки вимогам імпортера• Недостатній обсяг продукції для підтримки бренду
Показники ефективності	<ul style="list-style-type: none">• Зростання ціни реалізації (%)• Обсяг продажів (тонн)• Кількість нових клієнтів• Частка експорту в структурі продажів• Рівень повторних замовлень
Очікувані результати	<ul style="list-style-type: none">• Підвищення рентабельності на 20–35%• Збільшення частки експорту• Формування впізнаваного бренду української продукції



МУЛЬЧУВАННЯ

Сфера застосування

Вирощування с/г культур (суниця, малина)

Час на впровадження

Короткий

Доступність в країні

Доступна



Фото: The Homesteading RD

Технологія полягає у покритті поверхні ґрунту шаром органічних матеріалів, таких як солома, опале листя чи компост.

Включає в себе наступні етапи:

1. *Підготовка мульчі:* Використання подрібнених рослинних решток, соломи, компосту тощо.
2. *Нанесення мульчі:* Розповсюдження мульчі по поверхні ґрунту товщиною 5–10 см.
3. *Розкладання мульчі:* Процес розкладання мульчі сприяє гуміфікації ґрунту, поліпшенню його структури та підвищенню вмісту органічних речовин.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Утримує вологу в ґрунті (а); зниження потреби в гербіцидах та пестицидах (пригнічує ріст бур'янів) (м); розкладання мульчі підвищує вміст гумусу, поліпшує аерацію та структуру ґрунту (а)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Продукція є чистою від гербіцидів; економія ресурсів (зменшує гниття ягід та поліпшує структуру ґрунту); робочі місця (зарплати, податки)

Фінансові характеристики

Вартість мульчі залежить від типу матеріалів, але часто використовуються доступні місцеві ресурси (солома, опале листя). Мульчування окупається за рахунок підвищення урожайності та зниження витрат на агротехнічні заходи.

Мульчування підвищує урожайність на 20–25% завдяки кращому використанню поживних речовин рослинами⁹³.

Ціна на послугу мільчування: від 41,53 грн/га

Мульчування корою, деревною тріскою (без вартості матеріалу) – 40 грн/м²

КиївБудСервіс: Надає послуги мульчування в Бориспільському районі Київської області з використанням мульчера Bobcat. Вартість становить 24 800 грн за зміну (8 годин), що еквівалентно 3 100 грн/год.

⁹³ Мульчування як засіб поліпшення фізичних властивостей ґрунтів та ефективності дії мінерального живлення сільськогосподарських рослин. В. Медведєв, Т. Ліндіна. Міністерство аграрної політики України. <http://www.minagro.kiev.ua/page/?1987>

NO-TILL технологія нульового обробітку ґрунту

ФОТО: NRCS



Сфера застосування

Вирощування с/г культур
(суниця, малина)

Час на впровадження

Середній

Доступність в країні

Доступна⁹⁴

Сучасна система землеробства, яка передбачає відмову від традиційної оранки ґрунту. Спеціальні сівалки роблять мінімальне порушення ґрунтового покриву лише в місці висіву насіння. Може використовуватись мульча. Поверхня ґрунту постійно вкрита шаром подрібнених рослинних решток (мульчею), які захищають ґрунт від ерозії, зберігають вологу та поступово перетворюються на органічні добрива⁹⁵.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Забезпечує значну економію ресурсів (м); дозволяє зберегти вологу в ґрунті (а); попереджає ерозію ґрунтів (а); підвищує родючість ґрунтів (а)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Робочі місця (зарплати, податки)

Фінансові характеристики

Вартість впровадження технології no-till залежить від спеціалізованої техніки, необхідної для прямого посіву. Спеціальні сівалки можуть коштувати від декількох десятків тисяч до сотень тисяч гривень залежно від типу і якості. Економія коштів відбувається завдяки зменшенню витрат на пальне, техніку та робочу силу.

Приклади техніки та її вартості:

- Сівалка зернова пневматична Ремсінтез СІЧ-6 Pro No-Till (Ной-Тилл) - 1 265 000 грн
- Вживана пневматична сівалка John Deere 1750 на 8 рядків з системою No-Till - 35 000\$



⁹⁴ No-till технології: що це, перспективи в Україні. Богдан Круглик. WEAGRO. <https://weagro.ua/blog/no-till-tehnologiyi-shho-cze-perspektyvu-v-ukrayini/>

⁹⁵ М. Дикун. Інтенсивна технологія вирощування суниці садової і малини у незахищеному ґрунті. Київ. «Хвиля». 2009. https://dorada.org.ua/storage/docs/Бібліотека%20дорадника/Рослинництво/NAAASU-Dykun_book_about_strawberry.pdf

ПЛІВКИ ПРОТИ ГРАДУ ТА ДОЩУ

Сфера застосування

Вирощування с/г культур
(суниця садова, малина, яблуко, горіх волоський)

Час на впровадження

Короткий

Доступність в країні

Доступна



Спеціальні поліетиленові або багат шарові плівкові системи, які натягуються над садом, ягідником чи окремими рослинами для захисту від граду, сильного дощу, вітру, птахів, комах.

Сучасні системи часто інтегрують плівку із сіткою, що дозволяє забезпечити комплексний захист саду. Плівка кріпиться до тросів над рядами, фіксується спеціальними затискачами й може бути швидко згорнута на зиму або при потребі. Для стабільності конструкції використовують додаткові троси й анкери, щоб витримувати пориви вітру та навантаження від опадів.

Плівка зменшує ризики пошкодження рослин весняними заморозками. Вона утримує тепло навколо рослин, знижує інтенсивність вітру, дозволяє використовувати додаткові методи обігріву (задимлення, горілки), може підвищити температуру під укриттям на 2–3°C, що важливо для збереження бутонів і зав'язі.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Захищає від несприятливих умов навколишнього середовища (а)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Робочі місця (зарплати, податки)

Фінансові характеристики

Вартість плівок варіюється залежно від типу і якості матеріалів. Плівка також залежить від якості і розміру, але загалом вона може коштувати від декількох тисяч до десятків тисяч гривень за великі ділянки. Теплична плівка (яку часто використовують і для садових укриттів) товщиною 80–150 мкм коштує 1 680 - 4 200 грн за рулон (ширина 1,5–3 м, довжина 50–100 м)⁹⁶.

Для великих садів вартість системи з монтажем буде значно вищою, оскільки сюди входять троси, анкери, робота.



⁹⁶ Тепличні плівки. Ніка Пласт. <https://nika-plast.od.ua/uk/category/teplychni-plivky/>

ПОКРИВНІ КУЛЬТУРИ

Фото: extension.umaine



Сфера застосування

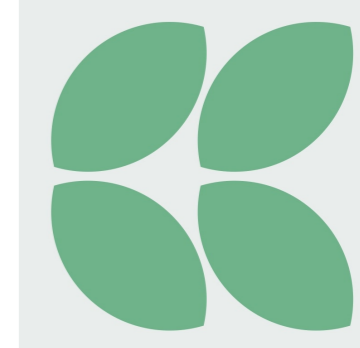
Вирощування с/г культур (суниця, малина, яблуко, волоський горіх)

Час на впровадження

Короткий

Доступність в країні

Доступна



Покривні культури є ефективним адаптаційним заходом, спрямованим на захист ґрунту від ерозії, збереження вологи та підвищення його родючості.

Типи покривних культур:

- Бобові культури (конюшина, люцерна, вика): фіксують азот та збагачують ґрунт.
- Злакові культури (жито, сорго): придатні для боротьби з бур'янами та покращення ґрунтової структури.
- Овочеві культури (ріпа, редька): використовуються для руйнування твердого ґрунту та боротьби з бур'янами.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Запобігання ерозії та збереження ґрунтової структури (а); покращення інфільтрації та утримання вологи в ґрунті (а); збільшення кількості органічних речовин та поживних елементів у ґрунті (а); зниження потреби у гербіцидах та пестицидах (м).

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Продукція є чистою від нітратів і пестицидів; робочі місця (зарплати, податки)

Фінансові характеристики

Вартість посіву залежить від типу культури та масштабів господарства. Бобові культури можуть бути відносно дешевими. Економічний ефект полягає у зниженні витрат на добрива та засоби захисту рослин, підвищення врожайності та якості продукції. Покривні культури можуть окупитися за рахунок підвищення урожайності та зниження операційних витрат. Вартість насіння є одним із основних факторів витрат і значно варіюється залежно від виду покривної культури, якості насіння та постачальника. Дані зі США показують загальний діапазон цін від 10 до 50 доларів США за акр (23-116 євро/га), причому окремі види, такі як овес, є дешевшими, а складні суміші бобових – дорожчими.⁹⁷

Конкретні приклади:

- Active Soil Цукровий буряк - 6 625 €
- Active Soil Універсальна (20 кг) – 5 155 €
- Active Soil Кукурудза (20 кг) - 5 455 €

За рік вирощування покривних культур можна додатково отримати 3 000 грн/га, з урахуванням кількості діючих речовин, які надійдуть із покривними культурами.⁹⁸

⁹⁷ Zulauf, C. and G. Schnitkey. "Policy Budget for Cover Crops and the Lesson of Crop Insurance." farmdoc daily (12):12, Department of Agricultural and Consumer Economics, University of Illinois at Urbana-Champaign, January 27, 2022. <https://farmdocdaily.illinois.edu/2022/01/policy-budget-for-cover-crops-and-the-lesson-of-crop-insurance.html>

⁹⁸ Покривні культури: скільки прибутку дають і як обрати. Ю. Маковей. Kurkul.com. <https://kurkul.com/spetsproekty/1680-pokrivni-kulturi-skilki-pributku-dayut-i-yak-obrati>

ПОЛЕЗАХИСНІ СМУГИ

Сфера застосування

Вирощування с/г культур
(суниця, малина, яблуко, волоський горіх)

Час на впровадження

Середній

Доступність в країні

Доступна



Фото: Життя Лісосмуги

Полезахисні смуги забезпечують захист ґрунтів від ерозії, збереження вологи та поліпшення фізичних властивостей ґрунту, що позитивно впливає на врожайність сільськогосподарських культур.

Типи полезахисних смуг:

1. *Поздовжні та поперечні смуги:* розташовані по межах полів для захисту від вітрової та водної ерозії.
2. *Стокорегулювальні смуги:* розташовані на схилах для регулювання стоку води.
3. *Прияружні та прибалкові смуги:* розташовані уздовж ярів та балок для захисту ґрунту від змиву.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Затримання снігу та підвищення вологи ґрунту (а); поліпшення фізичних властивостей ґрунту та підвищення його родючості (а).

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Запобігання змиву ґрунту вітром та водою.

Фінансові характеристики

Вартість створення залежить від типу насаджень та масштабів проекту. В середньому, створення 1 га захисної смуги може коштувати від 50 тис. до 100 тис. грн.

Економічний ефект полягає у зниженні витрат на боротьбу з ерозією, підвищення врожайності та покращення умов для росту рослин.





РОТАЦІЯ КУЛЬТУР

Сфера застосування

Вирощування с/г культур

Час на впровадження

Середній

Доступність в країні

Доступна

Ротація культур, або сівозміна, є важливим агрономічним методом, який полягає у чергуванні різних сільськогосподарських культур на одному полі протягом кількох років. Цей підхід сприяє збереженню родючості ґрунту, зниженню ризику накопичення шкідників та хвороб, а також оптимізації використання ресурсів⁹⁹.

Принципи ротації:

1. *Чергування культур:* Різні культури мають різні потреби щодо поживних речовин та вплив на ґрунт. Правильний вибір попередників для кожної культури забезпечує оптимальні умови для її росту та розвитку¹⁰⁰.
2. *Для суніці та малини* можна використовувати сидеральні культури між сезонами для збагачення ґрунту азотом та іншими поживними речовинами.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Створення оптимальних умов для росту (а); боротьба з шкідниками (м)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Робочі місця (зарплати, податки)

Фінансові характеристики

Вартість впровадження ротації культур залежить від типу культур та масштабів господарства. Не вимагає істотних капітальних витрат, оскільки основна робота полягає у плануванні та організації чергування культур.

Орієнтовна ціна на консультаційні послуги з розробки плану сівозмін: 5000 грн.



⁹⁹ Сівозміна: як правильно планувати та впроваджувати для максимального врожаю. Наталія Марченко. landlord. <https://landlord.ua/agrolife-en/sivozmına-yak-pravilno-planuvati-ta-vprovadzhuвати-dlya-maksimalnogo-vrozhayu>

¹⁰⁰ Концентрація і розміщення культур у сівозмінах. П. Бойко, Н. Коваленко. Пропозиція. 2015. № 12. С. 74-78. <https://propozitsiya.com/articles/tekhnohiiyi-vyroshchuvannya/kon-tsen-t-ratsiya-i-rozmishchen-nya-kul-tur-u-sivozminakh>

СЕРТИФІКАЦІЯ

Сфера застосування

Сертифікація (суниця, малина, яблуко, горіх волоський)

Час на впровадження

Середній або довгий



Фото: Kerr Center for Sustainable Agriculture

Підвищення придатності продуктів, процесів і послуг для функціональних цілей, усунення бар'єрів у торгівлі, підвищення рівня задоволення потреб споживачів, додаткові конкурентні переваги в порівнянні з несертифікованими системами і продукцією конкурентів та, як результат, збільшення частки ринку малини, суниці, яблук і горіхів шляхом оцінювання відповідності незалежним сертифікаційним органом відповідності вимогам міжнародних стандартів та схем сертифікації.

Сфера сертифікації

- Органічна продукція;
- Ланцюги постачання;
- Сталий розвиток, соціальна відповідальність;
- Вуглецевий слід;
- Системи менеджменту якості та безпечності харчових продуктів.

Стандарти та схеми сертифікації з врахуванням концепції сталого розвитку

- Законодавчі вимоги Європейського Союзу, США та Канади до органічної продукції
- Схеми сертифікації етичності та стійкості ланцюгів постачання Sedex,
- Схеми сертифікації сталого розвитку, добробуту тварин, здоров'я людей та соціальної відповідальності KRAV, GRASP
- Схеми оцінювання вуглецевого сліду ICSS
- Схеми сертифікації лісів та ланцюгів постачання продукції з деревини FSC, PEFC
- Сертифікація ланцюгів біомаси KZR INiG

Стандарти та схеми сертифікації належних сільськогосподарських практик для первинних виробників

- Інтегрована схема сертифікації для фермерів GLOBALG.A.P.
- Інтегрована схема сертифікації для фермерів CanadaGAP
- Схема сертифікації свіжої продукції Freshcare Food Safety & Quality Standard

Стандарти та схеми сертифікації систем менеджменту якості та безпечності харчових продуктів

- Стандарти британської асоціації роздрібних мереж BRCGS Global Standard for Food Safety
- Схема сертифікації фонду FSSC 22000
- Стандарт французької та німецької асоціацій роздрібною торгівлі IFS Food
- Стандарт асоціація управління безпекою харчових продуктів Японії JFS-C Standard

Продовження на наступній сторінці →

⁹³ Мульчування як засіб поліпшення фізичних властивостей ґрунтів та ефективності дії мінерального живлення сільськогосподарських рослин. В. Медведєв, Т. Линдіна. Міністерство аграрної політики України. <http://www.minagro.kiev.ua/page/?1987>

СЕРТИФІКАЦІЯ

Економічний ефект

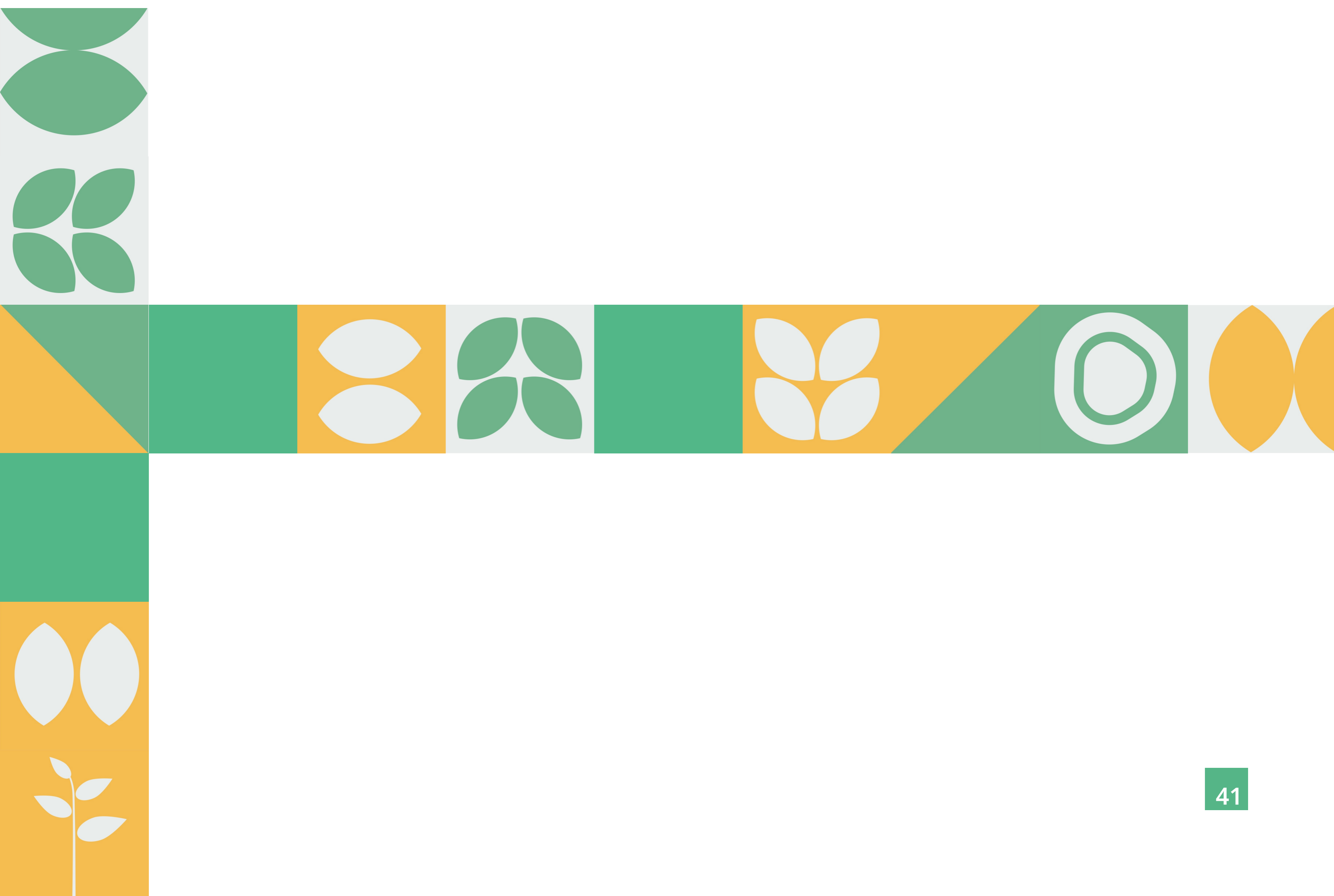
Впровадження вимог міжнародних стандартів та схем сертифікації створює можливість задовольнити вимоги споживачів та замовників, залучати нових партнерів і розширити ринки збуту та постачати безпечні харчові продукти на місцеві та світові ринки. Водночас економічна ефективність визначатиметься дотриманням національних та міжнародних нормативних актів, одночасно покращуючи культуру та практику безпеки харчових продуктів.

Переваги

- Зростання довіри споживачів та замовників до компанії та продукції
- Можливість співпраці з провідними компаніями та набуття довгострокового статусу постачальників продукції
- Наявність ефективної системи менеджменту виробничими процесами, якістю та безпечністю продукції

Ризики

- Витрати на впровадження вимог, підготовку персоналу та сертифікацію
- Невідповідність вимогам обраних стандартів та схем сертифікації та не отримання сертифікату



СИСТЕМА РАННЬОГО СПОВІЩЕННЯ

Сфера застосування

Цивільний захист, вирощування с/г культур

Час на впровадження

Середній

Доступність в країні

Доступна



Комплекс технічних засобів, призначений для виявлення загроз або надзвичайних ситуацій на ранній стадії їх розвитку та оперативного оповіщення персоналу і населення, що знаходиться в зоні ризику. Вона включає різноманітні датчики, сигналізатори, приймально-контрольні прилади, а також системи звукового, світлового та мовленнєвого оповіщення. Основна мета — запобігти виникненню надзвичайної ситуації або мінімізувати її наслідки шляхом автоматичного виявлення небезпечних параметрів і швидкого інформування відповідальних осіб і населення¹⁰¹.

Для успішного вирощування суниці важливий контроль мікроклімату, особливо температури, вологості та часу холодного періоду (500-600 "холодних годин" для сортів, що ростуть в Україні). Система раннього сповіщення може застосовуватися для моніторингу кліматичних умов у теплицях або сховищах, де зберігають розсаду, щоб уникнути заморозків або надмірного тепла, що впливає на розвиток рослин і врожайність¹⁰².

Малина: Вирощування в плівкових тунелях потребує контролю температури, вологості і вентиляції. Система раннього сповіщення може допомогти вчасно виявити небезпечні зміни кліматичних умов (наприклад, перегрів або різкі похолодання), що дозволить оперативно вжити заходів для збереження врожаю. Також можна відслідковувати стан систем зрошення чи вентиляції, щоб уникнути аварій¹⁰³. Для яблуні важливим є захист від заморозків у період цвітіння, а також контроль вологості ґрунту та температури для оптимального росту. Системи раннього сповіщення можуть використовуватися для моніторингу погодних умов і стану саду, щоб попередити про заморозки або надмірну посуху, що допоможе вчасно застосувати захисні заходи, наприклад, обігрів або полив¹⁰⁴.

Горіх волоський особливо вразливий до весняних заморозків у фазі цвітіння. Система раннього сповіщення може фіксувати критичні температури та інші кліматичні загрози, що дозволить фермеру вчасно застосувати захисні заходи (наприклад, укриття, обігрів, захист від вітру). Це особливо актуально при використанні суперінтенсивних технологій, де дерева мають меншу морозостійкість і потребують постійного контролю мікроклімату¹⁰⁵.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Зменшення негативного впливу довкілля(а); допомагають запобігти втратам врожаю через несприятливі умови, забезпечуючи своєчасне реагування на потенційні загрози.

Продовження на наступній сторінці →

¹⁰¹ Системи раннього виявлення надзвичайних ситуацій (СРВНС). ArtEngineering. <https://www.artengineering.com.ua/poslugi/tehnogenna-bezpeka/sistemi-rannogo-viyavlennya-nadzvichajnih-situatsij/>

¹⁰² Розсада суниці садової фріго. ФруТек. <https://www.ft.ua/frigo/>

¹⁰³ Вирощування малини в закритому ґрунті. Агроном. <https://www.agronom.com.ua/vyroshhuvannya-malyny-v-zakrytomu-gruntі/>

¹⁰⁴ Як виростити яблуню? Riola. <https://riola.ua/informatsiya/how-to-grow/>

¹⁰⁵ Принципи посадки саду волоських горіхів. Богдан Малиновський. Пропозиція. <https://propozitsiya.com/articles/dosvid-hospodarstv/pryntsypu-posadky-sadu-voloskykh-horikhiv>

СИСТЕМА РАНЬОГО СПОВІЩЕННЯ

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Розвиток ІТ (робочі місця, податки)

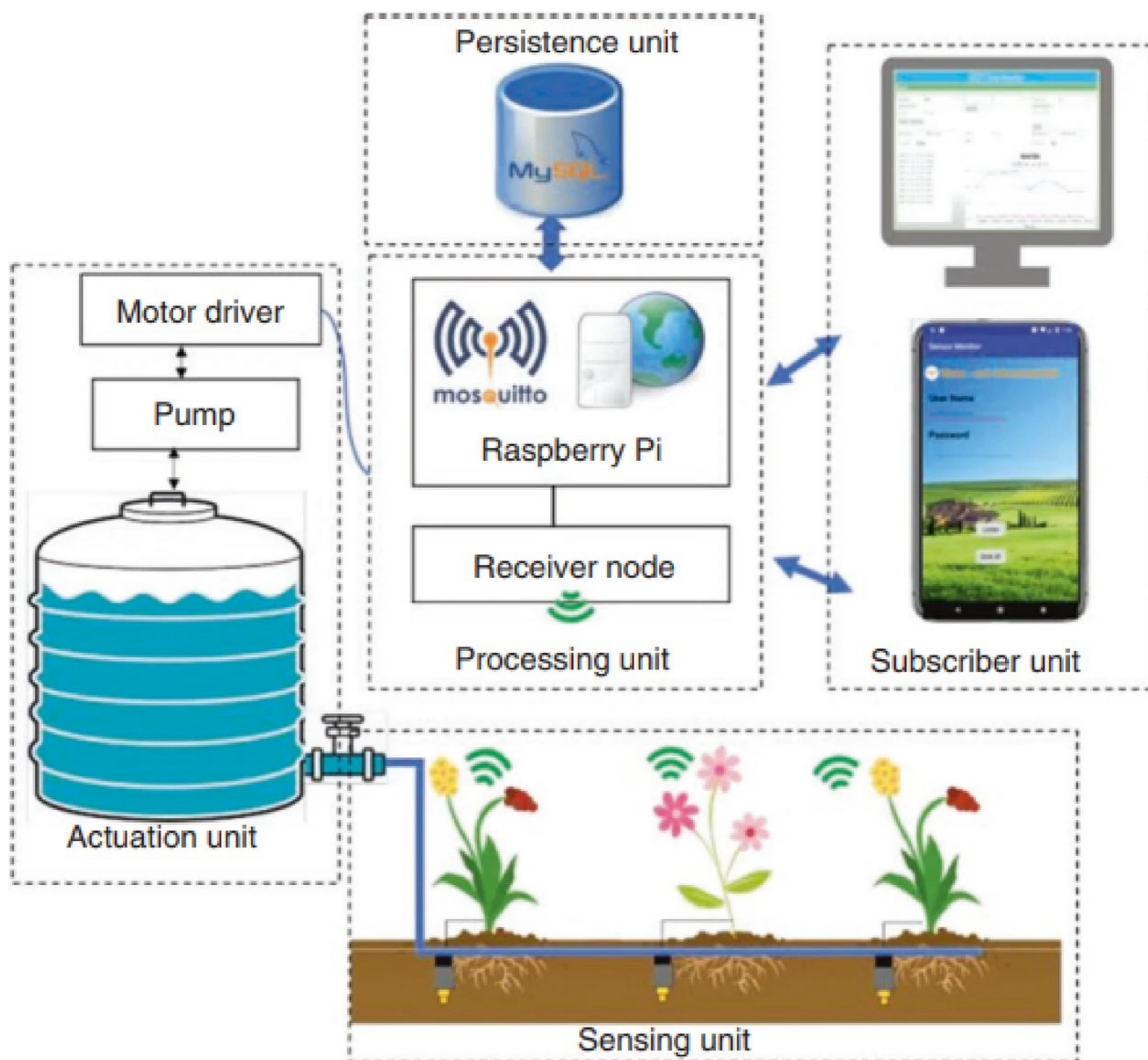
Фінансові характеристики

Конкретні ціни на системи раннього сповіщення в Україні залежать від комплексу обладнання, масштабу об'єкта, типу датчиків і рівня автоматизації. Загалом, такі системи включають:

- технологічні датчики (температури, вологості, газів, руху тощо);
- прилади прийому і обробки сигналів;
- засоби оповіщення (звукові, світлові, мовленнєві);
- централізовані пульти моніторингу.

Вартість може коливатися до сотень тисяч гривень залежно від складності системи. Впровадження повністю автоматизованих систем з дистанційним моніторингом і інтеграцією в агрономічний контроль є дорогим, але забезпечує максимальний рівень безпеки і оперативності реагування¹⁰⁶.

Фото: Intelligent and automatic irrigation system based on internet of things using fuzzy control technology



¹⁰⁶ Системи раннього виявлення надзвичайних ситуацій (СРВНС). ArtEngineering. <https://www.artengineering.com.ua/poslugi/tehnogenna-bezpeka/sistemi-rannogo-viyavlennya-nadzvichajnih-situatsij/>

СІТКИ + ПЛІВКИ

Сфера застосування

Вирощування с/г культур
(суниця садова, малина, яблуко, горіх волоський)

Час на впровадження

Короткий

Доступність в країні

Доступна



фото: Kurkul.com

Сітки і плівки допомагають захистити рослини від несприятливих погодних умов і забезпечують оптимальний мікроклімат для їх росту.

Деякі сітки можуть затіняти рослину, забезпечують захист від сонячних променів, знижуючи температуру (на 10 градусів) і рівномірно розподіляючи світло. Сітки можуть захистити рослини від крупного граду, який може завдати значної шкоди культурам.

Використовуються для захисту рослин від прямого сонця, вітру, опадів і граду. Підходять для відкритих ділянок землі і теплиць.

Плівки. Теплична плівка створює теплий мікроклімат, прискорює ріст рослин і захищає ґрунт від цвілі та бур'янів. Використовується в плівкових тунелях для захисту рослин від несприятливих погодних умов і забезпечення високої якості врожаю.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Захищає від несприятливих умов навколишнього середовища (а)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Робочі місця (зарплати, податки)

Фінансові характеристики

Вартість сіток і плівок варіюється залежно від типу і якості матеріалів. Сітки затіняючі можуть коштувати від декількох сотень до тисяч гривень за одиницю залежно від розміру і ступеня затінення. Теплична плівка також залежить від якості і розміру, але загалом вона може коштувати від декількох тисяч до десятків тисяч гривень за великі ділянки.



СІТКИ ПРОТИ ГРАДУ І ПТАХІВ

Фото: Agronomist



Сфера застосування

Вирощування с/г культур (суниця садова, малина, яблуко, горіх волосський)

Час на впровадження

Короткий

Доступність в країні

Доступна¹⁰⁷

Сітки проти граду та птахів використовуються для захисту сільськогосподарських культур від пошкоджень градом та шкідників, таких як птахи. Протиградові сітки виготовляються з поліетиленової мононитки за спеціальною технологією плетіння, що забезпечує підвищену міцність та зносостійкість. Захищають посіви від пошкоджень градом та вітру. Сітки від птахів виготовляються з надлегкого полімеру, мають оптимально підібраний розмір комірки, який пропускає світло та повітря, але перешкоджає доступу птахів до плодів та ягід.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Захищає від несприятливих умов навколишнього середовища (а)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Робочі місця (зарплати, податки)

Фінансові характеристики

Вартість протиградової сітки залежить від розміру та типу матеріалів. Наприклад, сітка Тенакс Дефендер поставляється в рулонах розміром від 2x100 до 8x100 м. Вартість затінювальної сітки 3x10 м становить близько 1,467.57 грн.



¹⁰⁷ Захисна сітка від птахів Bradas BIRD NET 19x19 мм 2x10 м. Agronomist. https://agronomist.vn.ua/sadovi-sitky/sitky-dlia-zakhystu-vid-ptakhiv/zakhysna-sitka-vid-ptakhiv-bradas-19-19-mm-2-10-m?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw1um-BhDtARIsABjU5x6rdlgbjDaEI0fJjTpfKa72bhujTFvhf5-yoosJ50SMExy8Jfx9AJ4aApuqEALw_wcB

СОРТИ, АДАПТОВАНІ ДО РЕГІОНУ

Сфера застосування

Вирощування с/г культур (суниця, малина, яблуко, горіх волоський)

Час на впровадження

Короткий

Доступність в країні

Доступна



Фото: Сільський Вісник

Дозволяють мати прогнозовану врожайність культур.

1. Суниця садова:

- **Квікі (Quicky):** надранній сорт, який добре підходить для умов України завдяки своїй стійкості до захворювань і високій урожайності.
- **Клері (Clery):** ранньостиглий сорт італійської селекції, який добре росте на важких ґрунтах України.

2. Яблука:

- **Антонівка:** класичний український сорт яблук, добре адаптований до місцевого клімату.
- **Ренет Симиренка:** популярний сорт яблук в Україні, відомий своїм смаком і стійкістю до захворювань.

3. Малина:

- **Маланка:** український сорт малини, який має високу урожайність і стійкість до захворювань.
- **Мрія:** також популярний сорт малини в Україні, відомий своєю стійкістю і продуктивністю.

4. Волоський горіх:

- **Український 17:** один з найпопулярніших сортів волоського горіха в Україні, відомий своєю високою урожайністю і стійкістю до захворювань.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Дозволяє мати прогнозований урожай в умовах зміни клімату (а)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Можливість вирощування продукції, в т.ч. як вид економічної діяльності (робочі місця, податки)

Фінансові характеристики

Капітальні витрати: Витрати на закупівлю насіння або садивного матеріалу нових сортів, підготовку ґрунту і інфраструктури.

Операційні витрати: Витрати на догляд за рослинами, використання добрив і захист від шкідників.

1. Суниця садова:

- **Клері (Clery):** від 140 грн/10 шт¹⁰⁸

2. Яблука:

- **Ренет Симиренка:** Дворічні саджанці доступні за ціною 170 грн/шт.¹⁰⁹
- **Антонівка:** від 179 грн/шт¹¹⁰

3. Малина:

- **Мрія:** від 250 грн/10 шт¹¹¹

4. Горіх:

- **Горіх:** від 270 грн/шт¹¹²

¹⁰⁸ Саджанець полуниці Клері ранній. Фруктовий сад. <https://www.fruitsad.shop/yagidni-sadzhaneci/polunitsya/sadzhanec-polunyci-kleri-ranni>

¹⁰⁹ Компанія «Гектар». <https://hectare.ua>

¹¹⁰ Яблуня Антонівка (пізня). СадОК. <https://sadoxshop.com.ua/ua/plodovye-derevyaya/ablonia/antonovka>

¹¹¹ Малина Марія - літня, рання. Літин Сад. [https://litinsad.com.ua/malyana-mariya-litnya-rannya?](https://litinsad.com.ua/malyana-mariya-litnya-rannya?srsltid=AfmBOopckmaH3I69t8KnrdZbGtEvNCS6W2J_Rxa1WiQNiMPttoPzrjm)

[srsltid=AfmBOopckmaH3I69t8KnrdZbGtEvNCS6W2J_Rxa1WiQNiMPttoPzrjm](https://litinsad.com.ua/malyana-mariya-litnya-rannya?srsltid=AfmBOopckmaH3I69t8KnrdZbGtEvNCS6W2J_Rxa1WiQNiMPttoPzrjm)

¹¹² Щеплені саджанці волоського горіха. Сади Буковини. <https://sadubykovunu.com.ua/sazhency-greckogo-oreha-funduka-mindalya/sazhency-greckogo-oreha/privitye-sazhency-greckogo-oreha/?sort=p.price&order=ASC&limit=120>

ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМУВАННЯ ҐРУНТУ В РЯДАХ САДІВ



Фото: Sarah Stierch

Сфера застосування

Вирощування с/г культур

Час на впровадження

Короткий

Доступність в країні

Доступна



Технології утримання ґрунту в рядах садів включають різні системи догляду за ґрунтом, які спрямовані на оптимізацію умов для росту рослин та підвищення родючості ґрунту:

- 1. Дерново-перегнійна система.** Використовується у зрошуваних садах та районах з достатньою кількістю опадів. У міжряддях насаджень проводять залуження багаторічними злаковими травами після формування крон дерев. Трави періодично скошують і розподіляють по поверхні ґрунту як мульчу¹¹³.
- 2. Парова система.** Основними операціями є боронування, дискування та культивування для збереження вологи та покращення аерації ґрунту. Використовується для розпушення ґрунту протягом всього вегетаційного періоду, що може негативно впливати на структуру ґрунту та знижувати його родючість¹¹⁴.
- 3. Сидеральні культури.** Висівають щороку або через рік для покращення структури ґрунту та збереження вологи. Найбільш раціонально висівати сидерати у другій половині літа або восени в добре підготовлений вологий ґрунт.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Для *суниці та малини* можна використовувати мульчування та сидеральні культури для збереження вологи та покращення структури ґрунту.

Дерново-перегнійна система та парова система можуть бути застосовані для утримання ґрунту в *яблуневих садах*, залежно від умов ґрунту та клімату.

Для молодих дерев *волоського горіха* можна використовувати мульчування та сидеральні культури для захисту ґрунту та збереження вологи.

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Зниження витрат на боротьбу з ерозією та підвищення родючості ґрунту, що призводить до підвищення врожайності та якості продукції.

Фінансові характеристики

Вартість впровадження систем догляду за ґрунтом може складати до 50 тис. грн¹¹⁵ залежно від рівня автоматизації та типу обладнання.

¹¹³ Технології догляду за ґрунтом у садах. І. Тимошок. <https://agro-business.com.ua/agro/mekhanizatsiia-apk/item/1252-tekhnolohii-dohliadu-za-gruntom-u-sadakh.html>

¹¹⁴ Особливості парової системи утримання ґрунту в міжряддях саду. О. Бублик. <https://agrotimes.ua/ovochi-sad/osoblivosti-parovoyi-sistemi-utrimannya-gruntu-v-mizhryaddyah-sadu/>

¹¹⁵ Ціни на послуги студії ландшафтного дизайну. GreenArea. <https://greenarea.com.ua/cini/>

ТОЧНЕ ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ

Сфера застосування

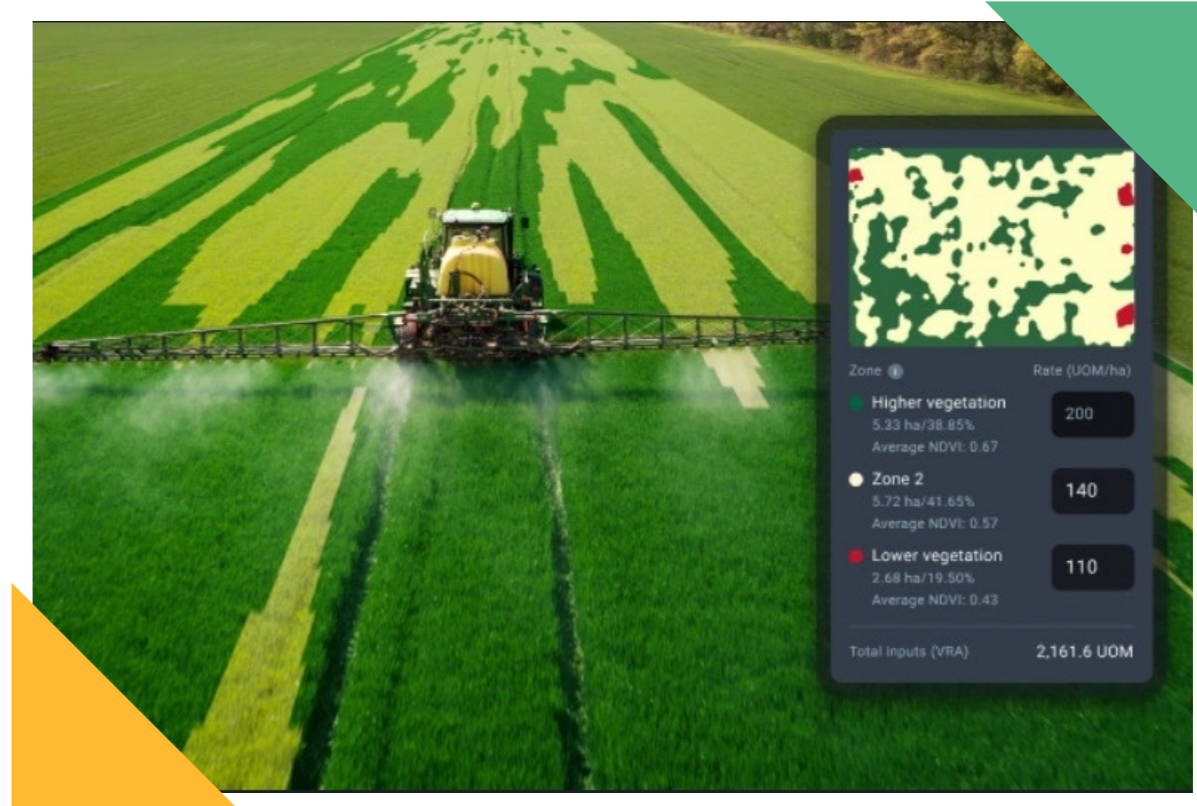
Вирощування с/г культур (суниця, малина; яблуко, горіх волоський)

Час на впровадження

Середній

Доступність в країні

Доступна¹¹⁶



Точне внесення добрив є ключовим елементом точного землеробства, яке спрямоване на оптимізацію використання ресурсів та підвищення ефективності сільського господарства. Ця технологія включає в себе використання спеціалізованих систем для визначення оптимальної кількості та місця внесення добрив.

Принципи роботи:

- створення детальних карт ґрунтів для визначення зон з різними потребами у добривах;
- диференційоване внесення добрив тільки там, де це необхідно, що знижує витрати та негативний вплив на навколишнє середовище;
- використання автоматизованих систем дозування під час руху техніки¹¹⁷;
- системи диференційного внесення: використовують дані про стан ґрунту для визначення оптимальної норми добрив на кожній ділянці поля¹¹⁸;
- фертигація: внесення рідких добрив під час зрошення, що дозволяє точно контролювати кількість поживних речовин та води¹¹⁹.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Створення оптимальних умов для росту (а); економія добрив (м)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Робочі місця (зарплати, податки); розвиток супутніх галузей (IT, IoT)

Фінансові характеристики

Вартість впровадження систем точного внесення добрив може включати витрати на обладнання та програмне забезпечення для аналізу стану ґрунтів та управління внесенням добрив¹²⁰.

Обладнання для диференційованого внесення добрив (зі змінною нормою) - від 288 750 €.

Модуль VApplyHD від Precision Planting для точного дозування рідких добрив: від 41 829,90 грн.

¹¹⁶ Диференційоване Внесення Добрив: Використання та Переваги. К. Сергеева. EOS Data Analytics. <https://eos.com/uk/blog/dyferentsiirovane-vnesennia-dobryv/>

¹¹⁷ Внесення добрив: Технологія, техніка та поради для підвищення ефективності. Т. Арестов. Egritech. <https://egritech.org/uk/vnesennya-dobryv-tehnologiya-tehnika-ta-porady-dlya-pidvyshhennya-efektyvnosti/>

¹¹⁸ Розкидачі й точне внесення мінеральних добрив. В. Черкас. Агрономія сьогодні. <https://agronomy.com.ua/statti/1165-rozkydachi-i-tochne-vnesennia-mineralnykh-dobryv.html>

¹¹⁹ Фертигація: Точне Внесення Добрив На Полях. В. Черлінка. EOS Data Analytics. <https://eos.com/uk/blog/fertyhatsiia/>

¹²⁰ Особливості точного внесення добрив. iFarming. <https://ifarming.ua/resursi/osoblyvosti-tochnogo-vnesennya-mindobryv>

ТОЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО



Фото: Traktorist.ua



Сфера застосування

Вирощування с/г культур (суниця, малина; яблуко, горіх волоський – лише для захисту саджанців)

Час на впровадження

Середній

Доступність в країні

Доступна^{121 122}

Цей підхід включає використання передових технологій для оптимізації вирощування та підвищення ефективності сільського господарства.

Застосування точного сільського господарства для **малини** та **суниці** садової:

- Моніторинг стану рослин:** Використання IoT-датчиків для контролю стану ґрунту та рослин, що дозволяє оптимізувати внесення добрив та захист рослин.
- Оптимізація зрошення:** Використання точних систем зрошення, таких як крапельне зрошення, для зниження витрат води та підвищення ефективності поливу.
- Аналіз даних:** Використання аналізу даних для визначення оптимальних умов росту та підвищення врожайності.

Застосування точного сільського господарства для **яблук** та **волоського горіха**:

- Моніторинг стану дерев:** Використання датчиків для контролю стану дерев та ґрунту, що дозволяє оптимізувати догляд та захист дерев.
- Оптимізація внесення добрив:** Використання точних систем для внесення добрив, що знижує витрати та підвищує ефективність використання ресурсів.
- Аналіз даних:** Використання супутникових даних для моніторингу стану садів та оптимізації умов росту дерев.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Створення оптимальних умов для росту (а); оптимізація внесення добрив (м); скорочення викидів ПГ (м)

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Робочі місця (зарплати, податки); розвиток IoT та супутніх сфер (IT, інженерна галузь, машинобудування)

Фінансові характеристики

Вартість впровадження систем точного землеробства оцінюють консалтингові фірми, оскільки вона залежить від рівня автоматизації. Економія до 7% добрив, до 9% пестицидів і гербіцидів, а також до 6% пального, 4% води¹²³. Впровадження базового рівня точного землеробства може потребувати інвестицій близько \$40 000, залежно від наявної техніки та площі господарства.

¹²¹ Точне землеробство в Україні: визначення та перспективи. Богдан Круглик. WEAGRO. <https://weagro.ua/blog/tochne-zemlerobstvo-v-ukrayini-vyznachennya-ta-perspektyvy/>

¹²² В Україні створили посібник з точного землеробства. Traktorist.ua. <https://traktorist.ua/news/v-ukrayini-stvorili-posibnik-z-tochnogo-zemlerobstva>

¹²³ Точне землеробство в Україні: визначення та перспективи. Богдан Круглик. WEAGRO. <https://weagro.ua/blog/tochne-zemlerobstvo-v-ukrayini-vyznachennya-ta-perspektyvy/>

ТОЧНЕ І КРАПЕЛЬНЕ ЗРОШЕННЯ

Сфера застосування

Вирощування с/г культур (суниця, малина, яблуко, горіх волоський)

Час на впровадження

Середній

Доступність в країні

Доступна



Фото: Pipelife

Сучасні технології, які дозволяють оптимізувати використання водних ресурсів у сільському господарстві, забезпечуючи точну подачу води безпосередньо до кореневої зони рослин.

1. Крапельне зрошення.

Передбачає використання спеціальних крапельниць, які доставляють воду безпосередньо до кореневої системи рослин у потрібній кількості і в потрібний час. Це дозволяє мінімізувати втрати води через випаровування і стікання, підвищуючи ефективність використання водних ресурсів до 95%¹²⁴.

2. Точне зрошення.

Включає використання різних технологій для точного визначення потреб рослин у воді. Точне зрошення часто використовує датчики вологості ґрунту і погодні станції для оптимізації процесу поливу¹²⁵.

Переваги

Підвищення врожайності: Точне і крапельне зрошення забезпечують оптимальний рівень вологості ґрунту, що сприяє кращому росту рослин і підвищенню врожайності.

Зниження ризику захворювань: Вода подається безпосередньо до кореневої зони, що знижує ризик захворювань, пов'язаних із надмірною вологістю листя.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Економія води (а, м): Крапельне зрошення дозволяє використовувати воду більш ефективно, знижуючи втрати через випаровування і стікання.

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Можливість вирощування продукції, в т.ч. як вид економічної діяльності (робочі місця, податки)

Фінансові характеристики

Капітальні витрати: середні. Вартість системи крапельного зрошення для середньої ферми 50-200 тис грн залежно від масштабу проекту.

Операційні витрати: Операційні витрати включають витрати на технічне обслуговування системи, заміну крапельниць і енергію для роботи насосів. Ці витрати зазвичай нижчі порівняно з традиційними методами зрошення через ефективніше використання води.

Зазвичай, термін окупності таких систем становить 2-5 років.

¹²⁴ Земля під «крапельницею»: життєдайне зрошення. В. Борзенко. Агробізнес сьогодні. <https://agro-business.com.ua/agro/mekhanizatsiia-apk/item/1233-zemlia-pid-krapelnytseiu-zhyttiedaine-zroshennia.html>

¹²⁵ Зрошення Полів: Сучасний Підхід У Землеробстві. К. Сергєєва. EOS Data Analytics. <https://eos.com/uk/blog/zroshennia-poliv/>

ЦИКЛІЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ

Фото: waterTech



Сфера застосування

Вирощування і переробка с/г культур

Час на впровадження

Короткий або середній

Доступність в країні

Доступна



Циклічне використання води при переробці сільськогосподарської продукції є важливим заходом для зменшення водоспоживання та підвищення екологічної стійкості виробництва¹²⁶. На відміну від вирощування, де вода використовується для зрошення, при переробці вода застосовується для миття, сортування, охолодження та інших технологічних процесів.

Методи циклічного використання води

- 1. Каскадне використання води:** Вода, використана для одного етапу переробки, повторно використовується для іншого, де вимоги до якості води нижчі. Наприклад, вода після первинного миття яблук може бути використана для попереднього замочування або транспортування плодів.
- 2. Очищення води:** Застосування систем очищення води для видалення забруднень та мікроорганізмів¹²⁷. Це може включати фільтрацію, ультрафільтрацію, зворотний осмос, дезінфекцію ультрафіолетом або озонування.
- 3. Повторне використання води після миття:** Збір води, яка використовується для миття фруктів і ягід, її очищення та повторне використання для тих самих або інших процесів.
- 4. Замкнуті системи водопостачання:** Створення повністю замкнутих циклів водопостачання, де вода постійно циркулює між різними етапами виробництва після відповідного очищення¹²⁸.

Адаптаційні/мітігаційні переваги

Зниження потреби у новій воді на 50-90%¹²⁹ (а); зменшення обсягів стічних вод, що потребують утилізації (м); зниження витрат на нагрівання та охолодження води завдяки стабілізації температури в замкнутих системах (м).

Переваги для довкілля, та/чи соціально-економічного розвитку

Можливість проведення економічної діяльності в умовах зміни клімату (робочі місця, зарплати, податки).

Продовження на наступній сторінці →

¹²⁶ У пріоритеті – економія водних ресурсів і повторне використання очищеної води. Журнал «Садівництво». Медіагрупа «Технології та Інновації». <https://techhorticulture.com/u-priorityeti-ekonomiya-vodnyh-resursiv-i-povtorne-vukorystannya-ochyshhenoyi-vody/>

¹²⁷ У пріоритеті – економія водних ресурсів і повторне використання очищеної води. Журнал «Садівництво». Медіагрупа «Технології та Інновації». <https://techhorticulture.com/u-priorityeti-ekonomiya-vodnyh-resursiv-i-povtorne-vukorystannya-ochyshhenoyi-vody/>

¹²⁸ У пріоритеті – економія водних ресурсів і повторне використання очищеної води. Журнал «Садівництво». Медіагрупа «Технології та Інновації». <https://techhorticulture.com/u-priorityeti-ekonomiya-vodnyh-resursiv-i-povtorne-vukorystannya-ochyshhenoyi-vody/>

¹²⁹ У пріоритеті – економія водних ресурсів і повторне використання очищеної води. Журнал «Садівництво». Медіагрупа «Технології та Інновації». <https://techhorticulture.com/u-priorityeti-ekonomiya-vodnyh-resursiv-i-povtorne-vukorystannya-ochyshhenoyi-vody/>



ЦИКЛІЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ

Фінансові характеристики

Капітальні витрати:

- системи збору та зберігання води: вартість встановлення резервуарів для збору та зберігання води — 1 000 - 5 000 € залежно від обсягу;
- обладнання для очищення води: вартість фільтрів, установок зворотного осмосу, ультрафіолетових стерилізаторів — 5 000 - 30 000 € в залежності від технології та продуктивності¹³⁰;
- системи моніторингу та контролю якості води: вартість сенсорів, автоматичних систем управління — 1 000 - 5 000 €.

Операційні витрати:

- енергія для насосів та очищення: витрати на електроенергію для перекачування води та роботи систем очищення — 500 - 3 000 €/рік.
- технічне обслуговування: вартість обслуговування фільтрів, насосів та іншого обладнання — 200 - 1 500 €/рік.
- аналіз води: регулярний аналіз якості води для контролю ефективності очищення — 100 - 500 €/рік.
- витрати на хімічні реагенти (за необхідності): вартість реагентів для хімічної обробки води (наприклад, для корекції рН) — 100 - 500 €/рік.

За умови ефективного управління водними ресурсами та впровадження сучасних технологій очищення, **період окупності інвестицій у системи циклічного використання води становить 2-6 років.**



¹³⁰ У пріоритеті – економія водних ресурсів і повторне використання очищеної води. Журнал «Садівництво».



2026

