

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технології зберігання, переробки та стандартизації продукції
рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика

ЗАТВЕРДЖЕНО

Агробіологічний факультет

“18” 06 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ЕНЕРГООЩАДНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГАЛУЗІ ЗБЕРІГАННЯ ТА
ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИНИЦТВА»**

Галузь знань **Н «Сільське, лісове, рибне господарство та
ветеринарна медицина»**

Спеціальність **Н1 «Агрономія»**

Освітньо-професійна програма **Агрономія**

Факультет **Агробіологічний**

Розробник: **Оксана ЗАВАДСЬКА, доцент, к.с.-г. н., доцент**

Київ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни

Сучасний стан агропромислового комплексу України вимагає радикальної перебудови підходів до зберігання та переробки рослинної сировини на засадах сталого розвитку та екологізації. В останні роки, у зв'язку з військовою агресією росії, пошкодженням об'єктів критичної інфраструктури, дефіцитом та стрімким здорожчанням традиційних енергоносіїв, кліматичними змінами, вирішальним фактором виживання галузі є впровадження енергоощадних технологій та зелених практик.

Україна залишається потужним виробником та експортером зернових, технічних, плодоовочевих культур та бульб картоплі. Для стабільного забезпечення продовольчої безпеки, мінімізації втрат та підвищення конкурентоспроможності на європейському ринку необхідна правильна організація післязбиральної доробки, довготривалого зберігання та переробки врожаю. Оскільки ці операції є критично енергомісткими, виникає гостра потреба в декарбонізації технологічних процесів відповідно до вимог Європейського зеленого курсу (*European Green Deal*).

Дисципліна навчає майбутніх фахівців розробляти та впроваджувати низьковуглецеві, ресурсозберігаючі схеми доробки вирошеного врожаю, застосовувати відновлювані джерела енергії (СЕС, когенеративні установки, біопалети тощо) для забезпечення енегоавтономності, здешевшення процесу сушіння зерна, зберігання плодів, ягід та овочів у сховищах різних типів. Особлива увага приділяється принципам циркулярної економіки – безвідхідній переробці сировини, вторинному використанню тепла та утилізації побічних продуктів. Разом із цим розглядаються шляхи зниження втрат енергоресурсів, виявлення критичних екологічних і біологічних ризиків, а також методи контролю технологічних операцій відповідно до міжнародних екологічних стандартів (НАССР) та «зелених» регламентів ЄС.

| Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь | | |
|---|--|---|
| Освітній ступінь | <i>Магістр</i> | |
| Спеціальність | <i>НІ «Агрономія»</i> | |
| Освітньо-професійна програма | <i>Агрономія</i> | |
| Характеристика навчальної дисципліни | | |
| Вид | <i>Вибіркова</i> | |
| Загальна кількість годин | <i>150</i> | |
| Кількість кредитів ECTS | <i>5,0</i> | |
| Кількість змістових модулів | <i>2,0</i> | |
| Форма контролю | <i>Екзамен</i> | |
| Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти | | |
| | <i>Денна форма здобуття вищої освіти</i> | <i>Заочна форма здобуття вищої освіти</i> |
| Рік підготовки | <i>2</i> | <i>2</i> |
| Семестр | <i>4</i> | <i>4</i> |
| Лекційні заняття | <i>20 год.</i> | <i>10 год.</i> |
| Практичні заняття | <i>20 год.</i> | <i>10 год.</i> |
| Лабораторні заняття | <i>-</i> | <i>-</i> |
| Самостійна робота | <i>110 год.</i> | <i>130 год.</i> |
| Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти | <i>4 год.</i> | |

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування у майбутніх фахівців системних знань і практичних навичок щодо впровадження енергоефективних, низьковуглецевих і безвідхідних технологій післязбиральної доробки, зберігання та переробки продукції рослинництва, які забезпечують високу якість і безпечність готової продукції, мінімізацію кількісно-якісних втрат та зниження антропогенного навантаження на довкілля в умовах воєнних викликів, енергетичної кризи та євроінтеграції.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню дисципліни «Енергоощадні технології в галузі зберігання та переробки продукції рослинництва»: технологічний аудит зберігання та переробки продукції рослинництва, логістика, інновації доробки, зберігання і переробки продукції рослинництва, енергетичні рослинні ресурси.

Набуття компетентностей:

- **Інтегральна компетентність (ІК):** здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

- **Загальні компетентності (ЗК):**

ЗК 3. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК 6. Прагнення до збереження навколишнього середовища

- **Спеціальні (фахові) компетентності (СК):**

СК 3. Здатність створювати нові технології та застосовувати сучасні технології агрономії, враховуючи їх особливості та користуючись передовим досвідом їх впровадження, розробляти наукові основи технологій вирощування сільськогосподарських культур.

СК 5. Здатність розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах на основі спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки у сфері агрономії.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 4. Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію.

ПРН 10. Здійснювати ефективне управління персоналом і ресурсами, забезпечувати професійний розвиток персоналу, об'єктивно оцінювати результати діяльності колективу та внесок його учасників до цих результатів.

ПРН 12. Добирати оптимальну стратегію господарювання в агрономії, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | |
|---|-----------------|--------|--------------|-----|------|------|-----|
| | денна форма | | | | | | |
| | тиж- ні | усього | у тому числі | | | | |
| лек. | | | лаб. | пр. | інд. | с.р. | |
| Модуль 1. Енергоощадні технології доробки та зберігання продукції рослинництва | | | | | | | |
| Тема 1. Сучасний стан, виклики та перспективи розвитку галузі. | 1 | 24 | 2 | | 2 | | 20 |
| Тема 2. Енергоощадні технології очищення, теплового, сонячного сушіння, вентилявання та зберігання зерна. | 2-4 | 30 | 4 | | 6 | | 20 |
| Тема 3. Енергоощадні технології зберігання бульб картоплі, плодів, ягід та овочів. | 5-6 | 28 | 4 | | 4 | | 20 |
| Разом за модулем 1 | 6 | 82 | 10 | | 12 | | 60 |
| Модуль 2. Енергоощадні технології переробки продукції рослинництва | | | | | | | |
| Тема 4. Енергоощадні та безвідходні технології переробки зерна. | 7-8 | 28 | 4 | | 4 | | 20 |
| Тема 5. Енергоощадні технології переробки плодовоовочевої продукції, бульб картоплі. | 9 | 21 | 4 | | 2 | | 15 |
| Тема 6. Енергоощадні технології переробки сировини технічних культур. | 10 | 19 | 2 | | 2 | | 15 |
| Разом за модулем 2 | 4 | 68 | 10 | | 8 | | 50 |
| Усього годин | 10 | 150 | 20 | | 20 | | 110 |

3. Теми лекцій

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Стан, виклики та перспективи розвитку галузі зберігання та переробки продукції рослинництва в умовах сьогодення: воєнні ризики, енергетична криза та вимоги Європейського зеленого курсу. | 2 |
| 2. | Енергоощадні технології доробки зерна залежно від якості. Ресурсозберігаючі технології очищення та сушіння зерна, використання біомаси, біопалива. Технологія активного вентилявання як альтернатива сушінню. | 2 |
| 3. | Енергоощадні технології зберігання зерна у сховищах різних типів. Прогресивні та автономні способи зберігання зерна в умовах блекаутів: охолодження та герметичне зберігання (полімерні рукави). | 2 |

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|---|
| 4. | Ресурсоощадні технології доробки та зберігання бульб картоплі різного цільового призначення. | 2 |
| 5. | Використання кращих зелених практик у технологіях доробки та зберігання плодів, ягід та овочів (озонування, пулінг, використання електротранспорту, відновлювальних джерел енергії тощо). | 2 |
| 6. | Енергоощадні та безвідхідні технології переробки зерна на борошно та крупи. Циркулярні підходи в переробці. | 4 |
| 7. | Технології переробки картоплі та плодоовочевої продукції з мінімальними витратами енергоресурсів і тепла (рекуперація тепла, замкнуті цикли водопостачання, безвідходні технології тощо). | 2 |
| 8. | Енергоощадні технології переробки сировини технічних культур. Оптимізація енерговитрат при пресуванні та екстракції рослинних олій. | 2 |
| 9. | Аудит енерговитрат під час зберігання та переробки. Контроль якості, безпеки (НАССР), впровадження кращих зелених практик на сучасних переробних підприємствах | 2 |

4. Темі практичних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1. | Підбір ресурсозберігаючих способів заготівлі кормів та оцінка їх якості. | 2 |
| 2. | Складання технологічних схем післязбиральної доробки зернових мас різного цільового призначення. | 2 |
| 3. | Складання схем розміщення зерна на зберігання у сховищах різних типів. | 2 |
| 4. | Технологічні розрахунки з проведення вентилявання продукції рослинництва. | 2 |
| 5. | Технологічні розрахунки зі зберігання плодоовочевої продукції у сховищ різних типів. | 2 |
| 6. | Облік продукції рослинництва під час зберігання. | 2 |
| 7. | Прогнозування придатності зерна різних культур для переробки. | 2 |
| 8. | Складання технологічних схем переробки зерна різних культур. | 2 |
| 9. | Технологічні розрахунки з переробки плодів та овочів різних видів. | 2 |
| 10. | Технологічні розрахунки з переробки сировини технічних культур. | 2 |

5. Темі самостійної роботи

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Самостійна робота 1. Шляхи зниження енергозатрат під час післязбиральної доробки та зберігання зерна різної якості. | 30 |
| 2 | Самостійна робота 2. Моделювання та вибір ресурсозберігаючої технологічної схеми очищення та сушіння зерна залежно від його якості | 30 |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|----|
| 3. | Самостійна робота 3. Ефективні способи виготовлення борошна, круп, олій з різних видів зернових, круп'яних, олійних культур. | 20 |
| 4. | Самостійна робота 4. Зелені технології зберігання плодово-ягідної продукції: застосування біологічних захисних покриттів та інгібіторів етилену. | 30 |

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- тестування – написання модульних робіт;
- співбесіда;
- захист розрахункових та практичних робіт;
- пірінгове оцінювання, самооцінювання.

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда);
- практичний метод (практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анутовання, рецензування, складання реферату, підготовка презентацій);
- метод проблемного навчання;
- метод практично-орієнтованого навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебат;
- метод командної роботи.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

| Вид навчальної діяльності | Результати навчання | Оцінювання |
|---|---|------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Модуль 1. Енергоощадні технології доробки та зберігання продукції рослинництва | | |
| Практична робота 1. | Вміти підбирати та застосовувати ресурсозберігаючі технології зберігання кормів та оцінювати їх якість. | 7 |
| Практична робота 2. | Здійснювати пошук необхідної інформації щодо технологій доробки зерна, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію. Вміти складати схеми доробки зерна різних культур залежно від його якості | 7 |
| Практична робота 3. | Розуміти принципи зберігання зерна у сховищах різних типів, складати ефективні схеми його розміщення | 7 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|------------|
| Практична робота 4. | Вміти забезпечувати оптимальні, ресурсоощадні режими зберігання зерна у сховищах різних типів. | 7 |
| Самостійна робота 1 | Добирати оптимальну стратегію доробки та зберігання зерна, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов. | 9 |
| Практична робота 5. | Розуміти особливості зберігання плодів та овочів у сховищах різних типів, вміти скласти технологічні схеми їх розміщення | 7 |
| Практична робота 6. | Вміти проводити облік та оцінку якості плодоовочевої продукції у сховищах різних типів | 7 |
| Самостійна робота 2 | Добирати оптимальну стратегію доробки та зберігання бульб картоплі, плодів та овочів, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов. | 9 |
| Модульна контрольна робота 1. | Здійснювати ефективне управління персоналом і ресурсами, забезпечувати професійний розвиток персоналу, об'єктивно оцінювати результати діяльності колективу та внесок його учасників до цих результатів. | 40 |
| Разом за модулем 1 | | 100 |
| Модуль 2. Енергоощадні технології переробки продукції рослинництва | | |
| Практична робота 7. | Знати вимоги до якості зерна, призначеного для переробки, вміти прогнозувати оптимальні шляхи його використання. | 10 |
| Практична робота 8. | Вміти підбирати оптимальне обладнання, скласти технологічні схеми переробки зерна різних культур. | 10 |
| Самостійна робота 3 | Добирати оптимальні, енергоощадні технології переробки зерна різних культур, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов | 10 |
| Практична робота 9. | Вміти проводити розрахунки з визначення необхідної кількості сировини, матеріалів, тари, скласти технологічні схеми переробки плодючої та овочевої сировини. | 10 |
| Практична робота 10. | Вміти проводити технологічні розрахунки, скласти оптимальні схеми з переробки сировини технічних культур. | 10 |
| Самостійна робота 4 | Добирати оптимальні, енергоощадні технології переробки плодів, овочів, сировини технічних культур, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов | 10 |
| Модульна контрольна робота 2. | Здійснювати пошук необхідної інформації з переробки продукції рослинництва та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти цю інформацію | 40 |
| Разом за модулем 2 | | 100 |
| Навчальна робота | $(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$ | |
| Екзамен | 30 | |
| Разом за курс | (Навчальна робота + екзамен) ≤ 100 | |

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка за національною системою (екзамен) |
|--------------------------------------|---|
| 90-100 | відмінно |
| 74-89 | добре |
| 60-73 | задовільно |
| 0-59 | незадовільно |

8.3. Політика оцінювання

| | |
|---|--|
| Політика щодо дедлайнів та перескладання | Практичні і самостійні роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). |
| Політика щодо академічної доброчесності | Списування під час модульних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Підготовлені презентації, реферати повинні відображати зміст теми, містити структурований, графічний(табличний) матеріал, мати коректні текстові посилання на використану літературу. |
| Політика щодо відвідування | Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету) |

9. Навчально-методичне забезпечення:

1. Електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2418>).
2. Завадська О.В. Навчально-методичний посібник до вивчення дисципліни "Енергоощадні технології у галузі зберігання та переробки продукції рослинництва" та виконання самостійної роботи на навчальній платформі Elearn для студентів ОС «Магістр» спеціальності 201 «Агрономія», ОПП «Агрономія». Навчальне видання. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2024. 158 с.
3. Подпрятков Г.І., Бобер А.В. Післязбиральна доробка та зберігання продукції рослинництва: навч. посіб. К.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2019. 492 с.
4. Подпрятков Г.І., Бобер А.В., Гунько С.М. Переробка продукції рослинництва : Навч. посібник. Київ: НУБіП України, 2023. 580 с.
5. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва: підручник / [Подпрятков Г.І., Завадська О.В., Бобер А.В., Ящук Н.О]. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2023. 844 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Бобось І.М., Завадська О.В. Технології вирощування помідора для свіжого споживання, зберігання і переробки: монографія К: ФОП Ямчинський О.В., 2020. 310 с.

2. Бобось І.М., Завадська О.В., Люк Н.А. Вплив біологічно активних речовин на продуктивність, якість свіжої і переробленої продукції цибулі та коренеплодів. К: ФОП Ямчинський О.В., 2021. 320 с.

3. Завадська О.В., Люк Н.А. Якість, зберігання та переробка бульб картоплі різних сортів: монографія К.: «ЦП «Компринт», 2019. 200 с.

4. Завадська О.В., Люк Н.А., Іваницька А.П., Семененко С.В., Михайлін В. Придатність бульб картоплі різних сортів до переробки // Наукові доповіді НУБіП України, 2024. Том 20. № 4. С. 20-30 <https://doi.org/10.31548/dopovidi/3.2024.20>

5. Zavadska, O., Bobos, I., Fedosiy, I., Podpryatov, H. & Olt J. (2020) Studying the storage and processing quality of the carrot taproots (*Daucus carota*) of various hybrids. *Agronomy Research*, 18 (3), 2271-2284. <https://doi.org/10.15159/ar.20.199>

6. Zavadska, O., Pliuk, N., Gunko, S., Nasikovskiy, V., Ivanytska, A., Semenenko, S., & Mykhailyn, V. (2024). Justification of selection different types and hybrids of tomatoes for drying. *Food Science and Technology*, 18(3). <https://doi.org/10.15673/fst.v18i3.3038>

Інтернет ресурси

1. Аграрний сектор України. Сучасні технології зберігання та переробки продукції рослинництва : [сайт]. URL: <http://agro.ua.net/economics/documents/category-122/doc-199> (дата звернення: 12.03.2026).
2. Інноваційні технології зберігання та транспортування ягід, фруктів та овочів. Журнал «Ягідник». 2019. 20 червня : [сайт]. URL: <https://www.jagodnik.info/625-innovatsijni-tekhnologiji-zberigannya-ta-transportuvannya-yagid-fruktiv-i-ovochiv/> (дата звернення: 05.05.2026)
3. Енергоощадні технології НВО : [сайт]. URL: <https://elevatorist.com/kompanii/527-energoberegayuschie-tehnologii-pro> (дата звернення: 25.04.2026).
4. Кирпа М. Я., Кулик В. О. Способи зниження тепловитрат у технологіях сушіння насіння кукурудзи. Вісник аграрної науки. 2017. № 5. С. 49–53. URL: https://agrovisnyk.com/pdf/ua_2017_05_09.pdf (дата звернення: 14.06.2026).
5. Кобилюх О., Гірна О. Переваги пулінгової схеми організації обороту багаторазової тари. Економіка та суспільство. 2021. № 33. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-33-83> (дата звернення: 14.03.2026).
6. Коваленко М. В. Економічне обґрунтування інноваційних технологій зберігання зерна. Економіка і суспільство. 2018. Вип. 16. С. 348–356. URL: http://economyandsociety.in.ua/journals/16_ukr/53.pdf (дата звернення: 18.02.2026).

7. Коваленко І. Технологія комфортного сушіння зерна. Агробізнес сьогодні. 2020. 14 грудня : [сайт]. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/zberihannia/item/19814-tekhnohiiia-komfortnoho-sushinnia-zerna.html> (дата звернення: 27.03.2026).
8. Технології та техніка збирання та зберігання зерна кукурудзи : [сайт]. URL: <https://propozitsiya.com/ua/tehnologiyi-ta-tehnika-zbirannya-i-zberezhennya-zerna-kukurudzi> (дата звернення: 02.04.2026).
9. Рекуперація тепла в промислових холодильних системах. Галичина. 2023. 19 вересня : [сайт]. URL: <https://galychyna.if.ua/analytic/rekuperatsiya-tepla-v-promislovih-holodilnih-sistemah/> (дата звернення: 09.06.2026).
10. У пріоритеті – економія водних ресурсів і повторне використання очищеної води. Садівництво і Овочівництво. Т.І. 2023. 9 жовтня : [сайт]. URL: <https://techhorticulture.com/u-priorytet-i-ekonomiya-vodnyh-resursiv-i-povtorne-vykorystannya-ochyshhenoyi-vody/> (дата звернення: 17.02.2026).
11. Український виробник презентував технологію, яка вирішить проблему дороговизни сушіння зерна : [сайт]. URL: <https://superagronom.com/news/16108-ukrayinskiy-virobnik-prezentuvav-tehnologiyu-yaka-virishit-problemu-dorogovizni-sushinnya-zerna> (дата звернення: 03.05.2026).
12. Черненко О. Як скоротити втрати при зберіганні кормів. Економічно вигідні методи зберігання. Планета Пластик. 2020. 25 вересня : [сайт]. URL: <https://planetaplast.com/yak-skorotyty-vtraty-pry-zberihanni-kormiv/> (дата звернення: 21.04.2026).
13. Шилов І. Успішним може бути тільки підприємство, яке має 30-40% експорту: [сайт]. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/ivan-silov-uspisnim-moze-buti-tilki-pidpriemstvo-ake-mae-30-40-eksportu> (дата звернення: 11.05.2026).
14. Ясенєцький В. Сучасні зерносховища для українських господарств. Пропозиція. 2008. 15 липня : [сайт]. URL: <https://propozitsiya.com/ua/suchasni-zernoshovyshcha-dlya-ukrayinskyh-gospodarstv> (дата звернення: 19.02.2026).
15. Ящук Н. О. Сучасні сховища для зерна, або Як зекономити на елеваторних затратах. Пропозиція. 2010. 10 серпня : [сайт]. URL: <https://propozitsiya.com/ua/suchasni-shovyshcha-dlya-zerna-abo-yak-zekonomiti-na-elevatornih-zatratah> (дата звернення: 08.06.2026).
16. Błaszczuk A., Sady S., Pacholek B. et al. Sustainable Management Strategies for Fruit Processing Byproducts for Biorefineries: A Review. Sustainability. 2024. Vol. 16, no. 5. Art. 1717. URL: <https://doi.org/10.3390/su16051717> (дата звернення: 11.03.2026).
17. Gonçalves E. M., Ganhão R., Pinheiro J. Pre- and Postharvest Determinants, Technological Innovations and By-Product Valorization in Berry Crops: A Comprehensive and Critical Review. Horticulturae. 2026. Vol. 12, no. 1. Art. URL: <https://doi.org/10.3390/horticulturae12010019> (дата звернення: 22.05.2026).