



ISSN 2707-5826 DOI: 10.37128/2707-5826-2023-3

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Сільське господарство та лісівництво

Agriculture and Forestry



№ 3 (30), 2023 р.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сільське господарство
та лісівництво
№ 3 (30)**

**Вінниця
2023**



Журнал науково-виробничого та
навчального спрямування
"СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ТА ЛІСІВНИЦТВО"
"AGRICULTURE AND FORESTRY"
Заснований у 1995 році під назвою
"Вісник Вінницького державного
сільськогосподарського інституту"
У 2010-2014 роках виходив під назвою "Збірник наукових
праць Вінницького національного аграрного університету".
З 2015 року "Сільське господарство та лісівництво"
Свідоцтво про державну реєстрацію засобів масової інформації
№ 21363-11163 Р від 09.06.2015

Головний редактор

кандидат сільськогосподарських наук, професор **Мазур В.А.**

Заступник головного редактора

кандидат сільськогосподарських наук, доцент **Дідур І.М.**

Члени редакційної колегії:

доктор біологічних наук, професор, академік НААН України **Мельничук М.Д.**

доктор сільськогосподарських наук, професор **Вдовенко С.А.**

доктор сільськогосподарських наук, професор **Ткачук О.П.**

кандидат географічних наук, доцент

Мудрак Г.В.

кандидат сільськогосподарських наук, доцент **Панцирева Г.В.**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент **Паламарчук І.І.**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент **Цицюра Я.Г.**

доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН,
ст. наук. співробітник

Черчель В.Ю.

доктор сільськогосподарських наук, професор **Полторецький С. П.**

доктор сільськогосподарських наук, професор **Клименко М. О.**

доктор сільськогосподарських наук, ст. наук. співробітник **Москалець В. В.**

Dr. hab, prof.

Sobieralski Krzysztof

Dr. Inż

Jasińska Agnieszka

Dr. hab, prof.

Siwulski Marek

Doctor in Veterinary Medicine

Federico Fracassi

Видавець: Вінницький національний аграрний університет

Відповідальний секретар – **Мазур О. В.**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Редагування, корекція й переклад на іноземну мову – **Кравець Р.А.**, доктор педагогічних наук, доцент.

Комп'ютерна верстка – **Мазур О.В.**

ISSN 2707-5826

©ВНАУ, 2023

DOI: 10.37128/2707-5826

"СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ТА ЛІСІВНИЦТВО"**"AGRICULTURE AND FORESTRY"****Журнал науково-виробничого та навчального спрямування 11'2023 (30)**

ЗМІСТ

РОСЛИННИЦТВО, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

ДІДУР І.М., ЦИГАНСЬКИЙ В.І., ТЕЛЕВАТЮК Б.І. ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД БІОЛОГІЗАЦІЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО 5

ПАЛАМАРЧУК В.Д., ДМИТРЕНКО В.П., ДМИТРЕНКО В.П., БОРИСОВ В.В. ВПЛИВ ШИРИНИ МІЖРЯДЬ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ 15

ЦИЦЮРА Я.Г., ЛІРА О.М. ВПЛИВ РЕДЬКИ ОЛІЙНОЇ ЗА ПРОМІЖНОГО (СИДЕРАЛЬНОГО) ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ НА СТРУКТУРУ ґРУНТУ 29

ДІДУР І.М., ЦИГАНСЬКИЙ В.І. ФОРМУВАННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ СОЇ ЗА БІОЛОГІЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ 44

VERGELES P.M., AMONS S.E., OVCHARUK I.I. INFLUENCE OF PRE-SOWING SEED TREATMENT WITH BIOPREPARATIONS ON THE YIELD OF WINTER WHEAT IN THE CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK FOREST STEPPE 57

ЗАБАРНА Т.А., ЧЕРЕШНЮК В.В. БІОЛОГІЧНА АЗОТФІКСАЦІЯ ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ СОЇ 76

СЕЛЕКЦІЯ, НАСІННИЦТВО, НАСІННСЗНАВСТВО ТА СОРТОЗНАВСТВО

MAZUR O.V., MAZUR O.V., DMYTRENKO O.V. PLASTICITY AND STABILITY OF THE ELEMENTS OF THE YIELD STRUCTURE OF COMMON BEAN VARIETIES 92

ЗАХИСТ РОСЛИН

ОКРУШКО С.Є. АЛЕЛОПАТИЧНИЙ ВПЛИВ БУР'ЯНІВ НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ 110

ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

MATUSIAK M.V., KOZAK YU.V. SPECIFIC FEATURES OF INTRODUCTION AND PROSPECTS OF THE GENUS ROBINIA L. USE IN LANDSCAPING OF VINNITYSA 126

ПАНЦИРЕВА Г.В. ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ «ЗЕЛЕНИХ КОНСТРУКЦІЙ» У ПРОЄКТУВАННІ ЗАКРИТОГО СЕРЕДОВИЩА 139

ЦИГАНСЬКА О.І., ДОЛІНСЬКА О.М. ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ РОДУ <i>SPIRAEA L.</i> НА ТЕРИТОРІЇ БОТАНІЧНОГО САДУ «ПОДІЛЛЯ» ВНАУ ТА ВИКОРИСТАННЯ ДОСЛІДЖУВАНИХ ВИДІВ У СТВОРЕННІ САДОВО-ПАРКОВИХ КОМПОЗИЦІЙ	150
ВДОВЕНКО С.А. ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ РОДУ <i>EUSTOMA L.</i> В ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ	162
ОВОЧІВНИЦТВО ТА ГРИБНИЦТВО ПАЛАМАРЧУК І.І. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ГОРОХУ ОВОЧЕВОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО	175
<i>ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА</i> МОШИНСЬКИЙ В.С., КЛИМЕНКО М.О., КЛИМЕНКО Л.В. ОБҐРУНТУВАННЯ ПІДХОДІВ ДО ВИЗНАЧЕННЯ СТРАТЕГІЧНОЇ, ОПЕРАЦІЙНИХ ЦІЛЕЙ І ЗАВДАНЬ РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНОЇ СФЕРИ МІСТА РІВНОГО	187
КОВАЛЕНКО О. А. УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НУТУ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	201
АМОНС С.Е., ЯКОВЕЦЬ Л.А. ВПЛИВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ОСНОВНІ ФІЗІОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ЗЕРНОВИХ ТА ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР	211
ALIEKSIIEV O.O., VRADII O.I. ORGANIC AGRICULTURE AS AN ELEMENT OF SOIL PRESERVATION AND RESTORATION	228
<i>ДУМКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО</i> ВЕРХОЛЮК С.Д., ГУК Є.В. ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ КВАСОЛІ ОВОЧЕВОЇ У ВІДКРИТОМУ ҐРУНТІ	240

Журнал внесено в оновлений перелік наукових фахових видань України Категорія Б з сільськогосподарських наук під назвою «Сільське господарство та лісівництво» (підстава: Наказ Міністерства освіти і науки України 17.03.2020 №409).

Адреса редакції: **21008, Вінниця, вул. Сонячна, 3, тел. 46-00-03**

Вінницький національний аграрний університет

Електронна адреса: *selection@vsau.vin.ua* адреса сайту: (*http://forestry.vsau.org/*).

Номер схвалено і рекомендовано до друку рішенням: Редакційної колегії журналу, протокол № 15 від 28.09.23 року; Вченої ради Вінницького національного аграрного університету, протокол № 6 від 09.11.2023 року.

УДК 635.925(477.44)

DOI: 10.37128/2707-5826-2023-3-10

**ПЕРСПЕКТИВИ
СТВОРЕННЯ «ЗЕЛЕНИХ
КОНСТРУКЦІЙ» У
ПРОЄКТУВАННІ
ЗАКРИТОГО
СЕРЕДОВИЩА**

Г.В. ПАНЦИРЕВА, кандидат с.-г. наук
доцент
Вінницького національного аграрного
університету

У статті наведено науково-експериментальні дослідження з вивчення перспектив створення «зелених конструкцій» задля проєктування закритого середовища при озелененні інтер'єрів, об'єктів спеціального призначення – холів та фойє закладів освіти. Проведення оцінки декоративних якостей та підбору культур для проєктування «зелених конструкцій» в умовах інтер'єру закритого середовища здійснювали на базі Вінницького національного аграрного університету. Доведено екологічне та декоративне значення декоративних рослин для сучасного озеленення. У ході дослідження встановлено, що за відношенням до світла пріоритетні рослини віднесено до двох груп: сціофіти (*Philodendron hederaceum*, *Anthurium andraeanum*) та факультативні геліофіти (*Epipremnum aureum*, *Monstera deliciosa*). За відношенням до вологи усі види належать до мезофітів. За стійкістю до шкочодочинних об'єктів стійкими є *Philodendron hederaceum* та *Monstera deliciosa*. На основі одержаних даних розроблено наукові основи введення в культуру перспективних видів рослин та особливості організації простору в інтер'єрі. Визначено, що на сьогодні фітодизайн вимагає науково-обґрунтованого введення в інтер'єри рослин, які мають створювати естетичне комфортне оточення для людини. Крім того, дія рослин повинна бути направлена на знезараження повітря приміщень від патогенної мікрофлори, очищення повітряного простору від виробничого пилу і газу. Доведено, що для створення сучасних садових композицій в умовах закритого середовища найбільш доцільними у використанні є такі групи рослин, як базові заповнювачі (*Epipremnum aureum*, *Philodendron hederaceum*); зелені акцентні (*Monstera deliciosa*) та квітучі акцентні (*Anthurium andraeanum*). Висока їх оцінка за комплексом критеріїв свідчить про перспективність та придатність для вирощування в умовах закритого середовища, а також цінність для різних варіантів використання: композиції, горщикова культура, озеленення живих стін, фітомодулі, конструкції для вертикального озеленення, акцент, солітер. Саме розширення асортименту рослин для вертикального озеленення за допомогою методів «зелених конструкцій» дозволить зробити його більш доступним. Встановлено, що рівень затрат на влаштування «зеленої конструкції» площею 8,5 м² із 140 рослинами в умовах закритого середовища становить 121465 грн, при чому найбільшій вартість становить конструкція модульної системи – 70 %, тоді як сума витрат на рослинні угруповання становить – 23% (28450 грн) від загальної вартості системи. Відзначено, що можливість впровадження екологічного та естетичного способу оздоровлення населення приверне увагу фахівців, які займаються проєктуванням будівель різного призначення.

Ключові слова: вертикальне озеленення, перспективи використання, фітодизайн, біорізноманіття.

Табл. 5. Рис. 3. Літ. 14.

Постановка проблеми. Бажання людини усамітнитися з природою та насолодитися красою навколишнього світу призвело ландшафтних дизайнерів до пошуку нових оригінальних видів рослин задля впровадження проєктних

рішень у фітодизайні [1]. Результатом даних пошуків стала ідея використання вертикального озеленення у житловому просторі.

Останнім часом використання вертикальних композицій набуло великої популярності. Це обумовлюється економією місця у квартирі, використанням фітомодулів для зонування приміщень, поліпшенням мікроклімату повітря з допомогою насичення повітря киснем [2].

Сучасні технології дозволяють створювати «зелені конструкції» із візуалізацією декоративних рішень, використовуючи різноманітні рослини, починаючи від трав'янистих рослин і квітникових та закінчуючи чагарниками. Вертикальне озеленення несе не тільки утилітарні функції, але і естетичні, допомагаючи зробити навколишній простір комфортним і здоровим [2, 8, 11].

На сьогодні особливо актуальними є дослідження перспектив використання «зелених конструкцій» в умовах сучасного озеленення, комплексне оцінювання успішності інтродукції, декоративних якостей і господарсько-біологічних ознак, а також відбір перспективних видів для використання в озелененні внутрішнього простору вищих навчальних закладів, у тому числі і Вінницького національного аграрного університету.

Аналіз досліджень і публікацій. У світовій практиці першим, хто використовував вертикальне озеленення в екстер'єрі та інтер'єрі, став Патрік Бланк [3]. Першу композицію із застосуванням технології вертикального озеленення він створив у 1944 році. Патрік Бланк підкреслює, що зміст вертикальної «оранжереї» не вимагатиме великих витрат: біологічна система розвивається сама по собі, достатньо лише стежити за її своєчасним підживленням [3, 4]. У сучасну епоху дана технологія вертикального озеленення імплементована по всьому світі. На сьогоднішній день вертикальні сади Бланка прикрашають фасади об'єктів загального та обмеженого користування [14].

За літературними джерелами відомо, що внаслідок використання вертикального озеленення в умовах інтер'єру можливо досягти ефектних технологічних рішень:

- використання монокультури (мох, ліани, плющ тощо) по всій площі стіни або її окремої частини або декількох частин. Наприклад, щоб виділити зону відпочинку, зелень поміщають над диваном або симетрично по обидві сторони від нього;

- розміщення рослин горизонтальними рядами або по діагоналі, що дає зорове розширення простору приміщення;

- створення геометричної композиції з виступаючою центральною частиною і більш низькорослими насадженнями по краях;

- створення композиції із зелених рослин, що періодично розбавляються квітучими екземплярами, як акцентами інтер'єру.

Матеріал та методи досліджень. Мета роботи полягала у проведенні оцінки та підбору культур закритого середовища для проєктування «зелених конструкцій» в умовах інтер'єру закритого середовища.

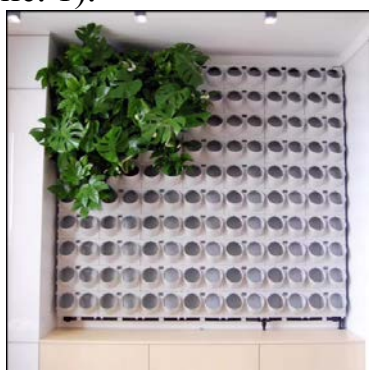
Завдання дослідження полягало у:

- проведенні послідовних етапів проектування «зелених конструкцій» в умовах інтер'єру закритого середовища;
- визначенні та оцінці декоративних якостей рослин закритого середовища для підбору, формування та проектування «зелених конструкцій».
- обґрунтуванні екологічних аспектів результатів досліджень.

Об'єкт дослідження – декоративні кімнатні рослини: базові заповнювачі (*Epipremnum aureum*, *Philodendron hederaceum*), зелені акцентні (*Monstera deliciosa*) та квітучі акцентні (*Anthurium andraeanum*).

Предметом досліджень є оцінка декоративних якостей та підбору культур для проектування «зелених конструкцій» в умовах інтер'єру закритого середовища. У ході дослідження використано методики літературно-системного аналізу джерел, порівняльного аналізу світового досвіду використання природних елементів у громадських приміщеннях. Узагальнено та систематизовано інформацію щодо використання природних елементів в інтер'єрі. Робота по вертикальному озелененню живої стіни виконувалась згідно методики В.І. Шимка та за «Методикою наукового підходу в озелененні інтер'єру» [4, 7-9].

Робота з вертикального озеленення живої стіни виконувалась у 3 етапи (рис. 1):



I етап
Базові заповнювачі



II етап
Зелені акцентні



III етап
Квітучі акцентні



Epipremnum
aureum



Philodendron
hederaceum



Monstera
deliciosa



Anthurium andraeanum

Рис. 1. Етапи проектування «зелених конструкцій» в умовах інтер'єру закритого середовища

Джерело: сформовано за результатами власних досліджень

1. Формування детального плану насаджень і необхідних для них конструкцій.

2. Підбір рослин з урахуванням їх потреб та зовнішнього вигляду.

3. Виконання «зеленого проєкту» в цілому.

Перелік робіт та їх кількість може бути відкоригованою у процесі догляду з урахуванням індивідуальних вимог даної системи вертикального озеленення і переліку рослинного асортименту.

Задля проєктування «зелених конструкцій» в умовах інтер'єру закритого середовища рекомендовано обрати три групи рослин:

1. Базові заповнювачі (*Epipremnum aureum*, *Philodendron hederaceum*).

2. Зелені акцентні (*Monstera deliciosa*).

3. Квітучі акцентні (*Anthurium andraeanum*).

Загальні дані по об'єкту: Система вертикального озеленення – «зелений проєкт». Розміри озеленення: зелена стіна загальною площею – 8,5 м². Вид системи: блокова, лицьова поверхня композит (колір – білий). Кількість використовуваних рослин: 140 шт. Використовувана система поливу: проточна.

Результати досліджень та їх обговорення. На сьогодні фітодизайн вимагає науково-обґрунтованого введення в інтер'єри рослин, які мають створювати естетичне комфортне оточення для людини. Крім того, дія рослин повинна бути направлена на знезараження повітря приміщень від патогенної мікрофлори, очищення повітряного простору від виробничого пилу і газу. Не менш важливими є питання іонізації і зволоження повітря, звукопоглинання, а головне, збагачення повітря киснем [2, 3, 6, 7, 9]. Це можливо тільки при якісному підборі видового складу рослин для озеленення інтер'єрів різного функціонального призначення з урахуванням мікроклімату приміщень та біо-екологічних особливостей фітоценозів. Еколого-біологічні особливості пріоритетних рослин наведено у (табл. 1).

У ході дослідження встановлено, що за відношенням до світла пріоритетні рослини віднесено до двох груп: сціофіти (*Philodendron hederaceum*, *Anthurium*

Таблиця 1

Еколого-біологічні особливості пріоритетних рослин проєктування «зелених конструкцій» в умовах інтер'єру закритого середовища

Види рослин	Відношення до світла	Відношення до вологи	Стійкість до хвороб та шкідників
<i>Epipremnum aureum</i>	Помірне освітлення	Помірний полив	Рослина не стійка
<i>Philodendron hederaceum</i>	Тіне-витривала	Помірний і рясний полив влітку	Рослина стійка
<i>Monstera deliciosa</i>	Помірне освітлення	Помірний полив	Рослина стійка
<i>Anthurium andraeanum</i>	Тіне-витривала	Помірний і рясний полив влітку	Рослина не стійка

Джерело: сформовано за результатами власних досліджень

andraeanum) та факультативні геліофіти (*Epipremnum aureum*, *Monstera deliciosa*). За відношенням до вологи усі види належать до мезофітів. За стійкістю до шкочочинних об'єктів стійкими є *Philodendron hederaceum* та *Monstera deliciosa*.

«Зелені конструкції» – це створення відкритого рекреаційного простору, що дає можливість навчатися серед природи у новому, невимушеному форматі. Створення такого проєкту допоможе вийти на новий рівень у рекреаційній діяльності (табл. 2).

Таблиця 2

Загальні дані по об'єкту

№ п.п.	Вид роботи	Конструкційні особливості
1	Система вертикального озеленення	«зелені конструкції»
2	Розміри озеленення, площа м ²	8,5
3	Вид системи	блокова
4	Поверхня композиції	лицьова
5	Колір конструкції	білий
6	Кількість використовуваних рослин, шт.	140
7	Система поливу	мікрокрапельна
8	Система освітлення	Енергозберігаючі фітолампи

Джерело: сформовано за результатами власних досліджень

Система вертикального озеленення складалась із блоків, спеціальних кріплень блоків до основної поверхні стіни, облицювальних торців, насоса, станції поливу, трубки і крапельниць, водоприймального лотка і садивного матеріалу (рис.2).



Рис. 2. Схематичне зображення проектування «зелених конструкцій» в умовах інтер'єру закритого середовища

Джерело: сформовано за результатами власних досліджень

Професійно виготовлені «зелені конструкції» із кімнатних рослин повинні бути оснащені системою автоматичного мікрокрапельного поливу, але якщо композиція невелика, то розташувати її потрібно так, щоб створити постійний доступ для регулярного поливу. Модель освітлення має підсвітку, яка

складається з двох фітоламп з блоком управління розташованим на верхній панелі модуля. Живлення від мережі 220 В (рис. 3).



Рис. 3. Схематичне зображення проектування системи освітлення «зелених конструкцій» в умовах інтер'єру закритого середовища

Джерело: сформовано за результатами власних досліджень

Встановлено, що фітомодуль, як елемент вертикального озеленення інтер'єру має високу декоративність та естетичність, тривалий декоративний період та високе екологічне значення, що дозволило вважати дану композицію перспективною для широкого впровадження та для поліпшення стану озеленення різних видів приміщень.

Асортиментна відомість рослин для формування «зелених конструкцій» включає такі показники як (табл. 3): видове різноманіття кімнатних рослин, їх

Таблиця 3

Асортиментна відомість рослин «зелених конструкцій» в умовах інтер'єру закритого середовища

Види рослин	Кількість, штук	Родина	Походження	Декоративні ознаки
<i>Epipremnum aureum</i>	22	Ароїдні	Південна Азія, Індія, Китай	Декоративно-листяна, ампельна
<i>Philodendron hederaceum</i>	22	Ароїдні	Південна Азія, Індія, Китай	Декоративно-листяна, ампельна
<i>Monstera deliciosa</i>	50	Кліщинцеві	Північна, Центральна та Південної Америки	Декоративно-листяна
<i>Anthurium andraeanum</i>	6	Кліщинцеві	Північна, Центральна та Південної Америки	Декоративно-квітуча
Всього, шт.	140			

Джерело: сформовано за результатами власних досліджень

кількісний склад для оформлення стінки; походження та природній ареал розповсюдження та деякі декоративні особливості, які включають розміри рослини, габітус куща, особливості листя, квітів, плодів. Відтак, для формування фітомодуля пропонуємо використати 140 кімнатних рослин:

Epipremnum aureum – 22 шт., *Philodendron hederaceum* – 22 шт., *Monstera deliciosa* – 50 шт., *Anthurium andraeanum* – 6 шт. Для обробки рослин перед висадкою в горщики використовували стимулятор росту Корневін (0,1%, тобто 1 грам Корневіна на 1 літр води).

Отже, «зелена конструкція», як елемент вертикального озеленення інтер'єру має високу декоративність та естетичність, тривалий декоративний період та екологічне значення і це дозволяє вважати таку композицію перспективною для широкого впровадження та для поліпшення стану озеленення різних видів приміщень, у тому числі і вищих навчальних закладів (табл. 4).

Таблиця 4

Варіанти використання вертикального озеленення в інтер'єрах закритого середовища

Види рослин	Використання в озелененні інтер'єру
<i>Epipremnum aureum</i>	Композиції, кашпо, горщикова культура, озеленення живих стін, фітотомодулі
<i>Philodendron hederaceum</i>	Композиції, кашпо, вертикальне озеленення: зелені стіни, модулі, підвісні корзини, підставки та конструкції
<i>Monstera deliciosa</i>	Вертикальне озеленення, групи, композиції, квіткарки, горщечкова група, солітер, акцент
<i>Anthurium andraeanum</i>	Композиції, горщикова культура, озеленення живих стін, фітотомодулі, конструкції для вертикального озеленення, акцент, солітер

Джерело: сформовано за результатами власних досліджень

Включення в інтер'єр такого елемента озеленення як фітотомодуль є науково обґрунтованим завданням сучасного дизайнера інтер'єрів, а його застосування створить умови не тільки для забезпечення комфортності середовища місцеперебування людини, але буде передумовою для формування особливого етичного клімату, який сприятиме вихованню дбайливого ставлення до природи, розширення рекреаційних функцій кімнатних рослин.

У ході проведеного дослідження розраховано економічні витрати на рослинні угруповання та матеріали для облаштування «зеленої конструкції» (табл. 5).

Таблиця 5

Економічна оцінка проєктування «зелених конструкцій» в умовах інтер'єру закритого середовища

Види рослин	Кількість, штук	Вартість, грн/шт.	Повна вартість, грн
Рослинний матеріал			
<i>Epipremnum aureum</i>	22	100	2200
<i>Philodendron hederaceum</i>	22	75	1650
<i>Monstera deliciosa</i>	50	450	22500
<i>Anthurium andraeanum</i>	6	350	2100
Разом			28450

Джерело: сформовано за результатами власних досліджень

Продовження табл. 5

Конструкції та освітлення			
Модульна система із субстратом	8,5 м ²	1 м ² 10000 грн	85000
Енергозберігаючі фітолампи	8	1000	8000
Разом			93000
Додаткові матеріали			
Корневін	10 г	15	15
Всього, грн		121465	

Джерело: сформовано за результатами власних досліджень

Встановлено, що рівень затрат на влаштування «зеленої конструкції» площею 8,5 м² із 140 рослинами в умовах закритого середовища становить 121465 грн, при чому найбільшу вартість становить конструкція модульної системи – 70 % (85000 грн). Тоді як сума витрат на рослинні угруповання становить – 23% (28450 грн) від загальної вартості системи.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Технологія вертикального озеленення інноваційна не лише для України, а й для всього світу, оскільки не розроблено наукових засад використання рослин для оздоровлення повітряного середовища будівель. Однак у зв'язку з зростаючою увагою до фітодизайну дана технологія (або її окремі елементи) може широко застосовуватися при озелененні новозбудованих виробничих, громадських та приватних будівель. Це призведе до покращення здоров'я та якості життя населення, зниження втрат від тимчасової непрацездатності, тобто матиме виражений соціальний та економічний ефект. Розширення асортименту рослин для вертикального озеленення за допомогою методів проектування дозволить зробити його більш доступним. Саме можливість впровадження екологічного та естетичного способу оздоровлення населення приверне увагу фахівців, які займаються проектуванням будівель різного призначення.

Список використаних джерел

1. Прокопчук В.М., Дідур І.М., Панцирева Г.В. Особливості підбору декоративних культур закритого середовища для проектування фітотула в умовах інтер'єру. *Сільське господарство та лісівництво*. 2019. Вип. 12. С. 142-153.
2. Ярмош Т.С. Соціокультурні функції житлового середовища. *Вісник БДТУ ім. В.Г. Шухова*. 2014. Вип. 4. С. 23-27.
3. Ванькова О.С., Сулова Є.Г. Квіти у вашій оселі. *Суспільство «Знання»*, 2012. 80 с.
4. Веселова С. Мистецтво озеленення інтер'єрів та створення зимових садів. Київ. 2014. 240 с.
5. Дідур І.М., Прокопчук В.М., Панцирева Г.В., Циганська О.І. Рекреаційне садово-паркове господарство. Навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ. 2020. 321 с.

6. Pansyreva, H.V. Morphological and ecological-biological evaluation of the decorative species of the genus *Lupinus* L. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2019. 9 (3), 74-77. DOI: 10.15421/2019_71.

7. Матусяк М.В. Дослідження та аналіз складу трав'яного покриву фітоценозів м. Вінниця на прикладі окремих ділянок лісопарку та ботанічного саду ВНАУ. *Молодий вчений*. 2019. №3 (67). С. 224-228.

8. Лаптев О.О. Інтродукція та акліматизація рослин з основами озеленення. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. 109 с.

9. Mazur, V.A., Pansyreva, H.V., Mazur, K.V., Monarkh, V.V. Ecological and biological evaluation of varietal resources *Paeonia* L. In Ukraine. *Acta Biologica Sibirica*, 2019. 5 (1), 141-146. doi.org/10.14258/abs.v5.i1.5350.

10. Prokopchuk V., Pansyreva H., Tsyhanska O. Biostationary and exposition plot of Vinnytsia national agrarian university as an educational, scientific and manufacturing base in preparation of the landscape gardening specialist. *The scientific heritage*. 2020. Vol. 51. P. 8-17.

11. Прокопчук В.М., Панцирева Г.В., Матусяк М.В., Ковальчук Я.Д. Сучасний стан та перспективи створення розарію на базі паркової зони Вінницького національного аграрного університету. *Сільське господарство та лісівництво*. 2021. № 4 (23). С. 124-136. DOI 10.37128/2707-5826-2021-4-10.

12. Matusyak M.V., Pansyreva H.V., Prokopchuk V.M. Assessment of decorative value and prospects of the genus *Magnolia* compositional use on the territory of Vinnytsia. *Сільське господарство та лісівництво*. 2021. № 4 (23). С. 137-147. DOI: 10.37128/2707-5826-2021-4-11.

13. Honcharuk, I. Use of wastes of the livestock industry as a possibility for increasing the efficiency of aic and replenishing the energy balance. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*. 2020. vol. 9, no. 1, pp. 9-14.

14. Mazur, V. A. Primary introduction assessment of decorative species of the lupinus generation in Podillya. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2018. 28 (7). P. 40-43. URL: <https://doi.org/10.15421/40280708>.

Список використаної літератури у транслітерації/

1. Prokopchuk V.M., Didur I.M., Pansyreva H.V. (2019). Osoblyvosti pidboru dekoratyvnykh kultur zakrytoho seredovyshcha dlia proektuvannia fitomodulia v umovakh interieru [*Peculiarities of the selection of decorative indoor crops for the design of a phytomodule in interior conditions*]. *Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and forestry*. Issue. 12. 142-153 [in Ukrainian].

2. Yarmosh T.S. (2014). Sotsiokulturni funktsii zhytlovoho seredovyshcha [*Sociocultural functions of the residential environment*]. *Visnyk BDTU im. V.H. Shukhova – Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhova*. Issue. 4. 23-27 [in Ukrainian].

3. Vankova O.S., Suslova Ye.H. (2012). Kvity u vashii oseli. Suspilstvo «Znannia» [*Flowers in your home. Society Knowledge*"]. 80. [in Ukrainian].

4. Veselova S. (2014). Mystetstvo ozelenennia interieriv ta stvorennia zymovykh sadiv [*The art of landscaping interiors and creating winter gardens*].

Kyiv. 240. [in Ukrainian].

5. Didur I.M., Prokopchuk V.M., Pantsyreva H.V., Tsyhanska O.I. (2020). Rekreatsiine sadovo-parkove gospodarstvo [*Recreational horticulture*]. Navchalnyi posibnyk. Vinnytsia: VNAU. 321. [in Ukrainian].

6. Pantsyreva, H.V. (2019). Morphological and ecological-biological evaluation of the decorative species of the genus *Lupinus* L. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9 (3), 74-77. DOI: 10.15421/2019_71 [in English].

7. Matusiak M.V. (2019). Doslidzhennya ta analiz skladu trav'yanogo pokry`vu fitocenoziv m. Vinny`cya na pry`kladi okremy`x dilyanok lisoparku ta botanichnogo sadu VNAU [*Research and analysis of the composition of the grass cover of phytocenoses in Vinnytsia using the example of individual sections of the forest park and botanical garden of VNAU*]. *Molody`j vcheny`j – A young scientist*. No. 3 (67). 224-228 [in Ukrainian].

8. Laptev O.O. (2001). Introdukciya ta aklimaty`zaciya rosly`n z osnovamy` ozelenennya [*Introduction and acclimatization of plants with the basics of landscaping*]. Kyiv: Phytosocial Center. 109 p. [in Ukrainian].

9. Mazur, V.A., Pantsyreva, H.V., Mazur, K.V., & Monarkh, V.V. (2019). *Ecological and biological evaluation of varietal resources Paeonia L. In Ukraine. Acta Biologica Sibirica*, 5 (1), P. 141-146. URL: <https://doi.org/10.14258/abs.v5.i1.5350> [in English].

10. Prokopchuk V., Pantsyreva H., Tsyhanska O. (2020). Biostationary and exposition plot of Vinnytsia national agrarian university as an educational, scientific and manufacturing base in preparation of the landscape gardening specialist. *The scientific heritage*. Vol. 51. P. 8-17. [in English].

11. Prokopchuk V.M., Pantsyreva G.V., Matusiak M.V., Kovalchuk Y.D. (2021). Suchasny`j stan ta perspekty`vy` stvorennya rozariyu na bazi parkovoyi zony` Vinny`cz`kogo nacional`nogo agrarnogo universy`tetu [*The current state and prospects of creating a rose garden on the basis of the park zone of the Vinnytsia National Agrarian University*]. *Sil'ske gospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and forestry*. No. 4 (23). 124-136. DOI 10.37128/2707-5826-2021-4-10 [in Ukrainian].

12. Matusyak M.V., Pantsyreva H.V., Prokopchuk V.M. (2021). [Assessment of decorative value and prospects of the genus *Magnolia* compositional use on the territory of Vinnytsia]. *Sil'ske gospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and forestry*. No. 4 (23). P. 137-147. DOI: 10.37128/2707-5826-2021-4-11 [in English].

13. Honcharuk, I. (2020). Use of wastes of the livestock industry as a possibility for increasing the efficiency of aic and replenishing the energy balance. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*. vol. 9, no. 1, pp. 9-14 [in English].

14. Mazur, V. A. (2018). *Primary introduction assessment of decorative species of the lupinus generation in Podillya. Scientific Bulletin of UNFU*, 28(7), 40-43. URL: <https://doi.org/10.15421/40280708> [in English].

ANNOTATION
**PROSPECTS OF CREATING «GREEN STRUCTURES» IN THE DESIGN OF
THE CLOSED ENVIRONMENT**

The article presents scientific and experimental studies on the study of the prospects of creating "green structures" for the design of a closed environment when landscaping the interiors of special purpose objects - halls and lobbies of educational institutions. The ecological and decorative value of ornamental plants for modern landscaping has been proven. An analysis of literary sources was carried out and information about decorative plants used in the creation of vertical landscaping objects was summarized. On the basis of the obtained data, the scientific foundations of the introduction of promising plant species into the culture and the peculiarities of the organization of space in the interior were developed. It was determined that today phytodesign requires a scientifically based introduction of plants into the interior, which should create an aesthetic and comfortable environment for people. In addition, the action of plants should be aimed at disinfecting indoor air from pathogenic microflora, cleaning the air space from industrial dust and gas. It has been proven that for the creation of modern garden compositions in a closed environment, it is most appropriate to use such groups of plants as basic aggregates (golden epipremnum, ivy philodendron); green accents (monstera delicatissima) and blooming accents (anthurium andre). Their high evaluation according to a set of criteria indicates the perspective and suitability for growing in a closed environment, as well as the value for various options of use: compositions, potted culture, greening of living walls, phytomodules, structures for vertical gardening, accent, solitaire. It is the expansion of the range of plants for vertical gardening using the methods of "green constructions" that will make it more accessible. It was noted that the possibility of implementing an ecological and aesthetic way of improving the population will attract the attention of specialists who design buildings for various purposes.

Key words: vertical gardening, prospects of use, phytodesign, biodiversity.

Table. 5. Fig. 3. Lit. 14.

Інформація про авторів

Панцирева Ганна Віталіївна – кандидат сільськогосподарських наук, провідний науковий співробітник, доцент кафедри лісового, садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, e-mail: apantsyreva@ukr.net).

Hanna Pantsyreva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Landscape Management, Forestry, Horticulture and Viniculture of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str. 3, e-mail: apantsyreva@ukr.net).