

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ТАДЖИКСЬКИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім. ШІРИНШО ШОХТЕМУР (Республіка Таджикистан)
НАЦІОНАЛЬНИЙ БОТАНІЧНИЙ САД ім. А.А. ЧЕБОТАРУ (Республіка Молдова)
ІНСТИТУТ ГЕНЕТИКИ, ФІЗІОЛОГІЇ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН (Республіка Молдова)
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДЕРЖАВНИЙ ДЕНДРОЛОГІЧНИЙ ПАРК «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАНУ**



МАТЕРІАЛИ

**III Міжнародної науково-практичної
конференції**

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ, ШЛЯХИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
РОЗВИТКУ ЛАНДШАФТНОЇ АРХІТЕКТУРИ,
САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА,
УРБОЕКОЛОГІЇ ТА ФІТОМЕЛІОРАЦІЇ**

21 вересня 2023 року, м. Біла Церква

Біла Церква – 2023

УДК 712:502.17(063)

Актуальні проблеми, шляхи та перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фітомеліорації: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (Біла Церква, 21 вересня 2023 р.). – Біла Церква: БНАУ, 2023. – 101 с.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Шуст О.А., д-р. екон. наук
Варченко О.М., д-р. екон. наук
Мірзоєв Т. К., канд. с.-г. наук
Бойко Н.С., канд. біол. наук
Ключевич М. М., д-р. с.-г. наук
Шумик М. І., канд. біол. наук
Хахула В.С., канд. с.-г. наук
Роговський С.В., канд. с.-г. наук
Крупа Н.М., канд. біол. наук
Жихарева К.В.
Стругинська Ю.В.

Відповідальні за випуск: **Олешко О.Г.**, канд. с.-г. наук, **Марченко А.Б.**, д-р. с.-г. наук.

До збірника ввійшли матеріали і тези доповідей, подані учасниками III Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми, шляхи та перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фітомеліорації» (21 вересня 2023 року, Білоцерківський національний аграрний університет) до Організаційного комітету. Тексти публікуються в авторській редакції. За науковий зміст і якість поданих матеріалів відповідають автори.

Ел. адреса: <https://science.btsau.edu.ua/taxonomy/term/27>

©БНАУ

СЕКЦІЯ 1. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛАНДШАФТНОЇ АРХІТЕКТУРИ ТА ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ

УДК712.4.01

БОЙКО Н.С., канд. біол. наук

ДОЙКО Н.М., канд. біол. наук, с.н.с.

МОРДАТЕНКО І.Л., канд. біол. наук

СОЛОШЕНКО В.С., мол. наук. сп.

КРИВДЮК Л.М., провідний інженер

*Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України, м. Біла Церква,
Україна*

alexandriapark@ukr.net

НИЗЬКОРОСЛІ КРАСИВОКВІТУЧІ КУЩІ ДЛЯ МІСЬКОГО ОЗЕЛЕНЕННЯ

У роботі наведено перелік низькорослих красивоквітучих кущів, рекомендованих для озеленення міст у Правобережному Лісостепу України.

Ключові слова: міське озеленення, низькорослі красивоквітучі кущі

Boiko N.S., Candidate of Biological Sciences

Doiko N.M., Candidate of Biological Sciences, Research Scientist

Mordatenko I.L., Candidate of Biological Sciences

Soloshenko V.S., Jr.

Kryvdiuk L.M., leading engineer

State Dendrological Park "Oleksandriia" of the National Academy of Sciences of Ukraine

UNDERSIZED FLOWERING SHRUBS FOR URBAN LANDSCAPING

Abstract. The paper presents a list of low-growing flowering shrubs recommended for urban landscaping in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine.

Key words: urban gardening, low-growing flowering shrubs

Образ міста визначається не тільки архітектурою, а й озелененням. Поєднання газонів, деревних і трав'янистих рослин надає йому певного стилю. Значну роль у цьому відводять красиво квітучим кущам.

Під час добору матеріалу для ландшафтного проєктування величезного значення набувають не тільки декоративні якості кущів, а і фітонцидні властивості та сезонний цикл життєдіяльності рослин і що дуже важливо – стійкість рослин в міських умовах з підвищеною загазованістю. Важливо також враховувати, що плоди багатьох рослин є кормовою базою для звірів і птахів, особливо взимку.

У роботі представлено список видів 24 та 39 культиварів деревних кущових рослин висотою до 1 м, які пройшли успішне багаторічне випробування у колекціях Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України та є перспективними для використання в озелененні населених пунктів та оточуючих територій у Правобережному Лісостепу України (таб.) [1-3]. Назви видів наведено відповідно до Royal Botanic Gardens [4].

Таблиця – Перелік видів та культиварів деревних кущових рослин

Латинська назва виду	Назва культивуру	Декоративні якості та корисні властивості
<i>Berberis repens</i> Lindl. (<i>Mahonia repens</i> (Lindl.) G.Don)		Фк, Л, Кв, Пл, Корм
<i>Berberis thunbergii</i> DC.	‘Admiration’, ‘Atroporpurea’, ‘Bagatelle’, ‘Banansa Gold’, ‘Coral’, ‘Golden Dream’, ‘Green Carpet’, ‘Kobold’, ‘Orange Dream’, ‘Red Dream’, ‘Silver Beauty’	Фк, Л, Кв, Пл, Корм
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i> (Fisch. ex Wol.) Klásk.		Фк, Л, Кв, Пл
<i>Cotoneaster ambiguus</i> Rehd. & E.H.Wilson		Фк, Л, Кв, Пл, Корм
<i>Cotoneaster dammeri</i> C.K.Scheid.		Фк, Л, Кв, Пл, Корм
<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decne.		Фк, Л, Кв, Пл, Фіт, Гс
<i>Cotoneaster salicifolius</i> Franch.	‘Parkteppich’	Фк, Зз, Л, Кв, Пл, Корм
<i>Cotoneaster suecicus</i> G.Klotz	‘Coral Beauty’	Фк, Л, Пл, Кв, Корм
<i>Daphne mezereum</i> L.		Фк, Л, Кв, Дх
<i>Forsythia viridissima</i> Lindl.	‘Weber’s Bronx’	Фк, Л, Кв
<i>Genista germanica</i> L.		Фк, Л, Кв
<i>Hydrangea macrophylla</i>	‘Clarissa’, ‘Curly Wurly’, ‘Early Blue’, ‘Endless Summer the Bride’, ‘Endless Summer Twist and Shout’, ‘Europa’, ‘M-m Emile Mouillere’, ‘Mini Penny’, ‘Nikko Blue’, ‘Saxon Pilnitz’, ‘Schneeball’, ‘Variegata’,	Фк, Л, Кв
<i>Hydrangea serrata</i> (Thunb.) Ser	‘Bluebird’	Фк, Л, Кв
<i>Hypericum androsaemum</i> L.		Фк, Л, Кв
<i>Hypericum hookerianum</i> Wight & Arn.		Фк, Л, Кв
<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	‘Alba’	Фк, Л, Кв, Дх, Фіт, Гс
<i>Ribes maximoviczianum</i> Kom.		Фк, Л, Кв, Пл, Корм, Гс
<i>Ribes procumbens</i> Pall.		Фк, Л, Кв, Пл, Корм
<i>Ribes triste</i> Pall.		Фк, Л, Кв, Пл, Корм, Гс
<i>Spiraea betulifolia</i> Pall.		Фк, Л, Кв
<i>Spiraea bumalda</i> Burv.	‘Crispa’	Фк, Л, Кв, Гс
<i>Spiraea japonica</i>	‘Anthony Waterer’, ‘Fortunei’, ‘Golden Princess’, ‘Goldflame’, ‘Little Princess’,	Фк, Л, Кв
<i>Weigela floribunda</i>	‘Naomi Campbell’, ‘Tango’	Фк, Л, Кв, Гс
<i>Weigela florida</i> (Bunge) A.DC.	‘Nana’, ‘Nana Purpurea’, ‘Nana Variegata’	Фк, Л, Кв, Гс

Примітка: Декоративні якості: Фк – форма крони, Л – листя, Зз – зимовозелена, Кв – квітки, Пл – плоди; Корисні властивості: Фіт – фітонцидні, Корм – кормова база, Дх – духмяні, Гс – газостійкі.

Низькорослі красивоkvітучі куці можуть мати широке застосування, як і в паркових та вуличних насадженнях (масиви на передньому плані, кольорові акценти на газоні, низькі огорожі, вирощування в декоративних контейнерах тощо), так і під час створення малих садів, скверів чи озеленення приватного сектору (на ділянках, викладених камінням чи гравієм; на схилах із камінням, що імітують гірські ландшафти; сади на дахах; використовуючи стилізовані світильники, можна створити оригінальне враження японського саду; використовуючи рослини із синіми квітами чи сизим листям, можна створити ілюзію водного потоку).

Список літератури

1. Дендрофлора України. Дикорослі і культивовані дерева і куці. Покритонасінні: довідник / за ред. М. А. Кохна, Л. І. Пархоменка, А. У. Зарубенка та ін. Київ: Фітосоціоцентр, 2002. Ч. 1. 448 с.
2. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і куці. Покритонасінні. Частина II. Довідник / Кохно М. А. та ін.; за ред. М. А. Кохна та Н. М. Трофіменко. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.
3. Кузнецов С. І., Левон Ф. М., Пушкар В. В. Асортимент дерев, куців та ліан для озеленення в Україні. Видання друге, перероблене і доповнене. Київ, 2003. 256 с.
4. Royal Botanic Gardens Kew: <https://www.worldfloraonline.org/search>

УДК 582.711.713:635.925(477.41)

ПОЛІЩУК В.В., д-р с.-г. наук, проф.

СТРУТИНСЬКА Ю.В., аспірант

Уманський національний університет садівництва, м. Умань, Україна

valentyn7613@gmail.com, yuliana-st@ukr.net

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ФОРМ САКУРИ В МОНОСАДАХ

На теперішній час накопичений великий досвід з благоустрою та озеленення міст та сіл, створений багатий асортимент озеленювальних рослин та розроблено агротехніку їх вирощування, знайдено необхідні прийоми озеленення, специфічні для міст, визначено способи утримання зелених насаджень. Але садоводи-аматори і фахівці, які працюють в галузі садово-паркового мистецтва цікавляться інтродукованими деревними декоративно-плодовими рослинами, які характеризуються високою декоративністю та мають цінні плодові властивості. Однією із таких рослин є представник родини Prunus L. – Prunus serrulata L. Дослідження показали, що інтродуковані рослини цієї родини перспективними для створення рослинних композицій в моносадах. Основними аргументами цього є високі декоративні якості сакури, їх стійкість до міських умов, а також швидка адаптація до нових умов культивування. Але в в науковій літературі недостатньо інформації щодо способів розмноження цієї культури, біологічних особливостей росту, сезонного ритму розвитку та застосування інтродукованих видів родини Prunus для формування моносадів в умовах Правобережного Лісостепу України, що є актуальним.

Ключові слова: вихідний матеріал, сакура, селекція, сорти, інтродукція, квітування, класифікація, морфологічні ознаки.

Polishchuk V.V., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Strutynska Y. V., PhD student

Uman National University of Horticulture

PROSPECTS FOR THE USE OF DIFFERENT FORMS OF SAKURA IN MONO-GARDENS

Abstract. At present, a great deal of experience has been gained in landscaping and gardening of cities and villages, a rich assortment of landscaping plants has been created and agricultural techniques for their cultivation have been developed, the necessary methods of landscaping specific to cities have been found, and methods of maintaining green spaces have been determined. However, amateur gardeners and

professionals working in the field of landscape gardening are interested in introduced woody ornamental and fruit plants that are highly decorative and have valuable fruit properties. One of such plants is a representative of the *Prunus* L. family - *Prunus serrulata* L. Studies have shown that introduced plants of this family are promising for creating plant compositions in mono-gardens. The main arguments for this are the high decorative qualities of sakura, their resistance to urban conditions, and their rapid adaptation to new cultivation conditions. However, there is not enough information in the scientific literature on the methods of propagation of this culture, biological characteristics of growth, seasonal rhythm of development and the use of introduced species of the *Prunus* family for the formation of mono-gardens in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine, which is relevant.

Key words: source material, sakura, breeding, varieties, introduction, flowering, classification, morphological characteristics.

Створені в певний час і в певному місці насадження видів і форм різних культурних рослин слід розглядати як окрему структурну одиницю під назвою «моносад», тобто сад з явним переважанням рослин якого-небудь одного виду, наприклад, розарій, сиренгарій, георгінарій, ірідарій і т.д. [1].

У даний час накопичений великий досвід з благоустрою та озелененню міст та сіл, створений багатий асортимент озеленювальних рослин та розроблено агротехніку їх вирощування, знайдено необхідні прийоми озеленення, специфічні для міст, визначено способи утримання зелених насаджень. Але садоводи-аматори і фахівці, які працюють в галузі садово-паркового мистецтва цікавляться інтродукованими деревними декоративно-плодовими рослинами, які характеризуються високою декоративністю та мають цінні плодові властивості. Однією із таких рослин є представник роду *Prunus* L. – *Prunus serrulata* L. та її декоративні форми: «*Kanzan*», «*Cerasus yedoensis*», «*Cerasus incisa*», «*Cerasus lannesiana*», при інтродукції яких головним завданням є їх збереження та розмноження [2].

Однак до сакур відносять досить далекі від неї декоративні сорти і форми не тільки вишні, але і сливи, вільно чи мимоволі спекулюючи на підвищеному попиті на далекосхідну екзотику. До слова сказати, форми з махровими квітками відомі і серед черешень. З таким же успіхом до сакур можна зарахувати і махровий трилопатевий мигдаль родом з Китаю. Подібна плутанина збиває з пантелику садівників, заважаючи їм зробити правильний вибір. Не полегшують задачу і продавці рослин, які часто не знають, чи підходять для місцевих умов пропоновані ними сорти [1].

Дослідження показали, що інтродуковані рослини роду *Prunus serrulata* L. є перспективними для створення рослинних композицій в моносадах. Основними аргументами цього є високі декоративні якості сакури, їх стійкість до міських умов [2], а також швидка адаптація до нових умов культивування. На великі перспективи використання вишні східної в озелененні Л.І. Рубцов [3] вказував ще в середині минулого сторіччя, зазначаючи холодостійкість багатьох сортів цього виду, різноманіття за розміром, формою і забарвленням квіток та формою самого дерева.

Сакура найкраща прикраса для моносадів в азіатському стилі. Самою головною перевагою сакури є неймовірно красиве цвітіння, адже не дарма цю культуру вирощують в багатьох країнах світу. Ця культура широко використовується ландшафтними дизайнерами, але не менш красиво вона виглядає в змішаних композиціях на приватних садибах та на дачах.

Сакура родом з Японії і вважається священним деревом. Висаджене біля дому дерево є оберегом сім'ї від темних сил. Тому японці кожен весну відзначають цвітіння сакури, влаштовуючи пікніки. Дякуючи зусиллям селекціонерів ця теплолюбна культура набула ознак морозостійкості і її можна вирощувати не лише в

південних регіонах, а і в середній полосі, на Уралі і, навіть в Україні.

В Україні сакуру вирощують як декоративну культуру. Квітки мають різний відтінок від бузкового до рожевого. Суцвіття дуже великі і щільно розміщені, що навіть закривають собою листки і гілки. Плоди дозрівають але вони дрібні і кислі. У Японії ягоди і листя сакури вживають в харчуванні, з них готують вино та варення. Цвітіння сакури можна очікувати через три роки після її садіння. Аромат квіток приваблює бджіл та інших комах

Висаджувати рослини необхідно навесні або в червні, оскільки саджанцям потрібно тривалий час для адаптації. З метою підвищення приживлюваності садивного матеріалу висаджувати його необхідно з південної сторони [4]. Слід правильно визначити місце для садіння саджанця. Воно повинно бути: захищеним від вітрів; без протягів, максимально сонячним; просторим, оскільки крона у дорослих дерев розлога (за винятком колонних сортів) [6]. Сакури віддають перевагу підвищеному місці, добре ростуть на пологих (не більше 10°) схилах. На сирих низинах або улоговинах можливі підмерзання дерев. Не придатні для закладання саду сирі низини, улоговини і лісові галявини з поганою аерацією повітря [6]. Коренева система розміщена не дуже глибоко, тому для запобігання підтоплення сакуру рекомендовано висаджувати запобігаючи низин. Грунт має бути пухким, легким, живильним з нейтральною кислотністю, добре дренованим [4]. Грунт може бути слабокислим але здатним швидко вбирати і фільтрувати воду, оскільки японська вишня погано переносить перезволоження [7]. За дефіциту елементів живлення в ґрунті доцільно вносити органічні або мінеральні добрива. Навесні доцільно підживлення сакури робити фосфорними та азотними добривами, що забезпечить активний ріст та розвиток рослин, а в серпні – фосфорними та калійними добривами, щоб рослини підготувалися до зими. Древа сакури ростуть дуже повільно, тому формування крони їх доцільно робити через 8-10 років. Санітарну обрізку проводять через 2-3 роки, видаляючи сухі, зламані гілки таті, що мають ознаки ураження шкідниками та хворобами, на весні до початку руху соку. З метою захисту рослин від хвороб доцільно восени збирати та утилізувати листки, що обсіпалися [5]. Полив необхідно здійснювати лише в самі посушливі дні. Рекомендується довкола стовбурових кіл молодих насаджень проводити рихлення ґрунту, видаляти бур'яни та мульчувати ґрунт під рослиною, щоб уберегти коріння від перегріву і пересихання [8]. Сакура відмінно виглядає як в одиночній посадці – на газоні на видному місці, так і в моносадах.

Нині є більше 200 сортів сакури різних видів, які відрізняються різноманітним забарвленням квіток: білосніжні, рожеві, червоні, жовті, зелені з різними відтінками. Квітки махрові, великі (до 50 пелюсток), які в діаметрі сягають 50-60 мм. За формою вони схожі на квітки хризантеми, троянди або півонії. Крона сакури буває плакуча, пірамідальна, шароподібна [8]. Рослини сакури уражуються хворобами таким, як: бактеріальний рак, чумацький блиск, моніліоз, дірчаста плямистість, фітофтороз [9]. Нині існує не мало зимостійких сортів сакури, що дає можливість культивувати її в умовах України.

Список використаних джерел

1. Щерба І.В., Поліщук В.В. Морфолого-біологічні особливості вирощування видів *Cerasus Serrulata* LINDL. Матер. Всеукр. наук. конф. мол. вчених. Умань, С. 137.
2. Поліщук В.В., Щерба І.В. Морфологічна класифікація культивованих в Україні представників роду *Prunus*. Вісник Уманського НУС. Вип. 2. 2016. С. 80 – 83.
3. Антонюк Н.Є. Інтродукція рослин рівнинної частини України. К.: Наук.думка, 1972. 145 с.

4. Рубцов Л.И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре: *Справочник*. К.: Наук.думка, 1977. 272 с.

5. Liu, Z., Ma, H., Jung, S., Main, D., and Guo, L. (2020). Developmental mechanisms of fleshy fruit diversity in Rosaceae. *Annu. Rev. Plant Biol.* 71, 547–573. doi: 10.1146/annurev-arplant-111119-021700.

6. Вишня дрібнопильчата. (2021) URL: <https://todoarboles.com/uk/prunus-serrulata/>

7. Сакура Канзан. URL: <https://sites.google.com/site/lyceumlider/harakteristika-roslin-parku/prunus>

8. Тайственная сакура – дерево необычайной красоты (2017).

URL: <https://www.ogorodnik.com/articles/tainstvennaya-sakura-derevo-neobychnoy-krasoty>.

9. Рожева сакура. URL: <https://supercomputer.com.ua/?p=4133>

УДК 502.3 (045)

БОНДАР О.С., канд. екон. наук

ТКАЧЕНКО О.В., канд. пед. наук

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ

Сучасне ландшафтне проектування відіграє важливу роль у будівництві міст і сприяє покращенню природного середовища та створенню їх позитивного іміджу. З безперервним прогресом суспільства та технологій розуміння людиною штучного інтелекту поглиблюється, і інтелектуальні технології поступово інтегруються в усі аспекти життя. Використання штучного інтелекту не тільки сприяє інноваціям та оптимізації ландшафтного проєкту, але й забезпечує якість сучасного ландшафтного дизайну та ефективно підвищує його ефективність.

Ключові слова: ландшафтна архітектура, штучний інтелект, ландшафтне проектування, цифрові інструменти, комп'ютерна графіка.

Bondar O.S.

Tkachenko O.V.

Bila Tserkva National Agrarian University, Ukraine

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LANDSCAPE DESIGN

Abstract. Modern landscape design plays an important role in the construction of cities and contributes to the improvement of the natural environment and the creation of their positive image. With the continuous progress of society and technology, human understanding of artificial intelligence is deepening, and intelligent technologies are gradually being integrated into all aspects of life. The use of artificial intelligence not only promotes innovation and optimization of the landscape project, but also ensures the quality of modern landscape design and effectively increases its efficiency.

Key words: landscape architecture, artificial intelligence, landscape design, digital tools, computer graphics.

Сучасне ландшафтне проектування відіграє важливу роль у містобудуванні і сприяє покращенню природного середовища та створенню позитивного іміджу міст. З безперервним прогресом суспільства та технологій розуміння людиною штучного інтелекту поглиблюється, і інтелектуальні технології поступово інтегруються в усі аспекти життя.

До елементів ландшафтного планування та дизайну належать елементи природного ландшафту та елементи штучного ландшафту. Серед них елементи природного ландшафту в основному стосуються природних ландшафтів, таких як великі та малі пагорби, стародавні та відомі дерева, каміння, річки, озера, океани

тощо. Елементи штучного ландшафту в основному включають культурні реліквії, культурні об'єкти, озеленення, мистецтво ескізи, ярмарки, будівлі, площі тощо. Ці ландшафтні елементи дають багато матеріалів для створення високоякісного середовища міського простору. Однак для формування унікального міського ландшафту необхідна систематична організація різноманітних елементів ландшафту та поєднання геометрії для формування цілісної та гармонійної ландшафтної системи та впорядкованої просторової форми.

Медіа-технології мають велику кількість елементів дизайну та можуть виконувати великі дизайнерські структури. Використання мультимедійних засобів для ландшафтного дизайну буде більш інтуїтивно зрозумілим. Для задоволення потреб людей у диверсифікації сучасного міського садівництва, доцільно зробити глибокий аналіз поточного стану та проблем ландшафтного дизайну та вивчити ефективні методи застосування технології штучного інтелекту в ландшафтному дизайні для сприяння поєднанню ландшафтного дизайну та дизайну штучного інтелекту.

У той же час комбінація штучного інтелекту планування освітлення, штучного інтелекту планування водного ландшафту, штучного інтелекту спринклерного планування та планування штучного покриття використовується для ілюстрації застосування ШІ в конкретному проекті. Використання штучного інтелекту не тільки сприяє інноваціям та оптимізації ландшафтного дизайну, але й забезпечує якість сучасного ландшафтного дизайну та ефективно підвищує його ефективність.

Технологія штучного інтелекту швидко застосовувалася в багатьох сферах ландшафтної архітектури завдяки її високоефективній здатності перетворення даних, сильній аналітичній здатності, суворому проектуванню та точному вибору найкращого. Технологія штучного інтелекту може не тільки перетворити складний якісний опис у ландшафтній архітектурі на кількісний аналіз шляхом ефективного та точного обчислення деяких відповідних даних, але також вирішити деякі складні проблеми в дослідженні ландшафтної архітектури та виявити внутрішній механізм цього явища через побудову інтелектуальних моделей. Тому ШІ широко використовується в дослідженнях ландшафтної архітектури.

Завдяки втручанню технології штучного інтелекту ландшафтна конструкція почала перетворюватися з традиційної на сучасну, а режим проектування ШІ надав сучасній ландшафтній конструкції нового значення. У минулому традиційні концепції дизайну прагнули до практичності та функціональності, ігноруючи задоволення естетичних почуттів. Штучний інтелект використовує комп'ютери для ідеальної обробки графіки, звуку та анімації, а також дарує чудовий візуальний досвід людям, створюючи чудові ефекти. Новий метод дизайну – це інноваційний ландшафтний дизайн, який задовольняє прагнення людей до краси та змушує сучасний ландшафтний дизайн увійти в нову еру. [1 – 3].

Штучний інтелект буде енергетичною технологією, застосованою в ландшафтному будівництві, може компенсувати неадекватність людських технологій, прорвати технічні проблеми, штучні завади до завершення будівельних робіт, наприклад, на ранніх стадіях проектування, штучний інтелект може використовуватися для розрахунку точних віртуальних зображень, імітації реального дизайну, вдосконалення схеми проектування практичного та наукового характеру на стадії реалізації проекту. Штучний інтелект може обчислити фактичну топографію, клімат, температуру та інші відповідні типи рослин і конструкційних матеріалів за

допомогою великої кількості даних, щоб більш науково й ефективно проводити будівництво на майданчику та досягати мети покращення якості проекту. [3].

Штучний інтелект (ШІ) може знайти своє застосування в різних галузях, включаючи ландшафтний дизайн. Ось кілька способів, які можуть бути використані в цій сфері:

1. 3D-моделювання та візуалізація: ШІ може допомогти створити реалістичні 3D-моделі ландшафту на основі заданих параметрів. Це дозволяє дизайнерам та клієнтам краще уявити, як буде виглядати готовий проект.

2. Планування розсадки: ШІ може аналізувати різні фактори, такі як рельєф ділянки, кліматичні умови, відстані між рослинами тощо, і рекомендувати оптимальні місця для розсадки різних рослин.

3. Вибір рослин: ШІ може допомогти вибрати підходящі рослини для конкретного ландшафтного проекту з урахуванням вимог до ґрунту, клімату, освітлення та інших чинників.

4. Управління системами зрошення та поливу: ШІ може аналізувати погодні умови, вологість ґрунту та інші параметри для автоматичного регулювання систем поливу, що допоможе забезпечити оптимальний рівень зрошення.

5. Системи освітлення: ШІ може контролювати системи освітлення, раціонально включаючи та вимикаючи їх на підставі часу доби та потреб рослин.

6. Управління ростом рослин: ШІ може аналізувати дані про ріст рослин, враховуючи фактори, такі як температура, вологість та добрива, і рекомендувати оптимальні умови для забезпечення здорового росту.

7. Створення дизайнів на основі стилів: ШІ може аналізувати різні стилі ландшафтного дизайну та рекомендувати композиції, які відповідають обраному стилю.

8. Управління екосистемою: ШІ може допомагати відстежувати здоров'я рослин та виявляти вразливості чи захворювання, що дозволяє вчасно реагувати та запобігати поширенню проблем.

9. Рекомендації щодо догляду: ШІ може надавати власникам рекомендації щодо догляду за рослинами в залежності від їхнього виду, віку та сезону.

10. Оптимізація витрат: ШІ може допомагати раціонально розподіляти ресурси, такі як вода, добрива та енергія, для ефективного функціонування ландшафтних систем.

Ці застосування можуть полегшити роботу ландшафтних дизайнерів, забезпечити оптимальний розвиток рослин та допомогти підтримувати естетичний вигляд ландшафту на тривалий період.

Список використаних джерел

1. W. Zhang, "Application of artificial intelligence in landscape design," *Value Engineering*, vol. 56, p. 897, 2012.
2. S. Sun, Q. Meng, and Y. Ma, "Application of virtual reality technology in landscape design," in *Proceedings of the 2021 International Symposium on Artificial Intelligence and its Application on Media (ISAIAM)*, vol. 28, no. 1, pp. 218–221, Xi'an, China, May 2021.
3. Y. Wu, S. Xue, and M. Zhao, "Construction and application of digital landscape design under the background of smart landscape," *Digit*, vol. 43, p. 8734, 2020.

ВАСИЛЕНКО О. В., асистент

ЖИХАРЕВА К. В., асистент

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

Ooolia9@gmail.com, landscape.spg@gmail.com

ОГЛЯД СУЧАСНИХ МЕМОРІАЛЬНИХ СКУЛЬПТУР ПАРКУ СЛАВИ У МІСТІ БІЛА ЦЕРКВА

Коротко розкрито історію створення Парку Слави міста Біла Церква. Зроблено огляд сучасних меморіальних скульптур парку, а саме: пам'ятний знак, присвячений Революції Гідності, Алея пам'яті Героям війни, монумент Загиблим працівникам ДСНС. Проаналізовано концептуальні та композиційні рішення цих витворів мистецтва, описано історію появи та цікаві моменти процесу їх створення. Надано рекомендації щодо покращення благоустрою та сприйняття деяких монументів парку.

Ключові слова: Парк Слави, сучасна скульптура, меморіал, вогнеборці, Революція Гідності, Алея Героїв, міське середовище.

Vasylenko O., assistant

Zhykhareva K., assistant

Bila Tserkva National Agrarian University, Ukraine

THE OVERVIEW OF MODERN MEMORIAL SCULPTURES OF THE PARK OF GLORY IN THE CITY OF BILA TSERKVA

Abstract. The history of the creation of the Park of Glory in the city of Bila Tserkva is briefly revealed. An overview of modern memorial sculptures of the park was made, such as: a memorial sign dedicated to the Revolution of Dignity, the Memorial Alley to the Heroes of the War, the monument to the fallen workers of the State Emergency Service. The conceptual and compositional solutions of these works of art were analyzed, the history of their appearance and interesting moments of the process of their creation were described. Recommendations were made regarding the reconstruction of landscaping and the perception of some of the park's monuments.

Key words: Park of Glory, modern sculpture, memorial, firefighters, Revolution of Dignity, Alley of Heroes, urban environment.

Парк Слави – один із парків Білої Церкви, який знаходиться в центральній частині міста. Первинно являв собою меморіальний комплекс, присвячений загиблим визволителям Білої Церкви - солдатам РСЧА та бійцям 1-ї окремої Чехословацької піхотної бригади [1]. На центральній площі знаходиться пам'ятник Загиблим визволителям, біля підніжжя якого знаходиться Вічний вогонь. До закінчення Другої світової війни на території парку розташовувались римо-католицьке та лютеранське кладовища та каплиця, які було знесено для закладення меморіального комплексу [2]. У 2014 році, у зв'язку з кампанією декомунізації, було демонтовано пам'ятник продармійцям, а також змінено роки війни на головному вході до мемореалу, у зв'язку зі зміною терміну «Велика Вітчизняна війна 1941-1945 років» на «Друга світова війна 1939-1945 років». Наразі, парк наповнюється новими пам'ятниками, які висвітлюють героїчні вчинки білоцерківців та сучасні історичні події в Україні.

Розглянемо сучасні меморіальні скульптури, які зараз існують на території Парку Слави.



Рис. 1. Головний вхід до Парку Слави

21 листопада 2016 р. у парку встановили пам'ятний знак, присвячений Революції Гідності для вшанування загиблих героїв української революції 2013-2014 років, яких заведено називати «Небесна Сотня». Автором роботи став місцевий журналіст, письменник, скульптор Олександр Виговський, котрий був активним учасником Революції Гідності. Пам'ятник відображає сучасні історичні події нашої країни: на фоні мапи України зображено трьох протестувальників в касках, у двох із них є щити (на одному знаходяться сліди від куль), а третій кидає коктейль Молотова. Також можна побачити зображення Михайлівського Золотоверхого монастиря, який відіграв важливу роль під час революції: його ворота були відчинені для прихисту поранених. Як заклик, на пам'ятнику написані слова Т.Г. Шевченка із поеми «Кавказ»: «Борітеся – поборете!» [3].



Рис. 2. Пам'ятний знак Героям Революції Гідності

За задумом автора, відламаний від України Крим вписується в загальну композицію, бо саме перемога українського народу під час Революції Гідності призвела до втечі злочинної проросійської влади Януковича та анексії Криму Російською Федерацією в 2014 році. Що наша перемога настільки сильно вдарила по імперських амбіціях Путіна, що він без вагань розпочав проти нас війну [3]. Проте,

робота автора спичила значний резонанс серед містян, обурених тим, що в композиції зображена карта України без тимчасово окупованого Криму [4].

Інший монумент присвячений загиблим працівникам ДСНС, урочисте відкриття якого відбулося 14 грудня 2017 року. Ця історія, зі сльозами на очах, розпочалася 8 червня 2015 року. Пожежа на нафтобазі у Васильківському районі була масштабною техногенною катастрофою, спричиненою вибухом і наступним займанням нафтопродуктів на нафтобазі біля села Крячки Васильківського району Київської області. Пожежа становила серйозну небезпеку. Її гасили 8 днів. Ми, мешканці Білої Церкви, також на собі відчували наслідки горіння. Кілька днів небо було сизим, в літньому повітрі стояв нестерпний чад гару. На превеликий жаль, під час боротьби з вогнем шестеро людей загинуло. Серед них, - білоцерківський пожежник, підполковник служби цивільного захисту - Глазков Максим Олегович, який загинув при виконанні службових обов'язків. Його згорьована мати, Глазкова Галина Іванівна, відмовилася забирати грошову компенсацію від держави і висловила ініціативу, щоб на ці кошти в Білій Церкві встановили бодай пам'ятний знак, котрий вшанує подвиг її сина та інших пожежників [5].

Тож, 26 травня 2016 року на сесії БМР було прийняте рішення про проведення відкритого конкурсу на кращий проєкт пам'ятного знаку на честь загиблих героїв-вогнеборців. 15 серпня того ж року, журі обрало переможця. За результатами голосування кращим проєктом визнали роботу авторства відомого білоцерківського скульптора Максима Василенка. Митець працював над монументом більше ніж півроку і довго шукав найвиразнішу форму для нього. Робота була важкою, в першу чергу морально. В результаті роботи, янгол набув суворого аскетичного рис, його одяг натякає на конструкцію службових мундирів та одностроїв.

Тепер, власне, про символіку монументу. Янгол уособлює світлу пам'ять про загиблих героїв. Традиційно цей образ виступає і благовісником, і захисником душ. Янгол, що склав руки, утворює форму дзвону, який сповіщає про сум за померлими. Друга фігура – це силует вогнеборця в його повному захисному обмундируванні. Порожнеча в силуеті уособлює той факт, що людини більше немає з нами. Пам'ятний знак трактований лаконічно, згідно з тенденціями в сучасній скульптурі, які принципово різняться від скульптур радянського соцреалізму.

Скульптурні фігури виготовлені з бетону та металу. Силует вогнеборця має висоту 2 м. Для його створення були використані товстостінні труби з чорного металу діаметром від 3 до 6 см. Даний матеріал являється антивандальним та економічно оптимальним. Готова зварена фігура вбетонована в п'єдестал. Фігура янгола, висотою 6 м., має плавні обтікаємі форми та міцну залізобетонну основу всередині. Він відливався з довговічного полімербетону вищої марки, а його конструкція продумана таким чином, щоб не накопичувати у собі воду з опадів. З роками, на світлій фарбі намилися темні смуги від води, які не потребують миття і лише додають загального драматизму в образ.

Загалом, скульптор намагався максимально органічно прив'язати композицію до існуючого середовища. Проте, варто зазначити, що з погляду автора та деяких архітекторів, місце для встановлення монументу виділене не найкраще. Скульптура відкривається глядачеві здалеку лише з бокового ракурсу, а це не найліпша точка огляду. Крім того, вона встановлена майже впритул до стіни одноповерхової будівлі з ветхим дахом і не має достатнього простору та зелені позаду композиції. На жаль, певні умови диктують свої вимоги та обмеження, на які ми не завжди можемо одразу

вплинути, адже існуючий Парк Слави проєктувався давно. Як пропозиція, щоб розкрити найкраще сприйняття та фронтальний вид об'єкту, можна в майбутньому, при реконструкції парку, влаштувати осьову доріжку на монумент для найкращого сприйняття цієї скульптурної композиції. Сучасна перебудова або масштабна реконструкція будівлі за меморіалом також могла би значно покращити загальний вигляд.



Рис. 3. Монумент, присвячений Героям-вогнеборцям

Останню скульптурну композицію, яку ми розглянемо, – це Алея пам'яті Героям війни. Розташована поруч із пам'ятним знаком Героїв Революції Гідності, вона була створена в 2021 році для вшанування загиблих українських військових, які захищали Україну від російських загарбників з 2014 року.



Рис. 4. Алея пам'яті Героям війни

Ця пам'ятка створена для того, щоб ми ніколи не забули про тих, хто віддав своє життя війні за незалежність України. Виконана із листів металу у формі стендів, в яких зроблено проріз у вигляді силуету воїна-захисника, символізує втрату і що людини вже немає в живих на цій землі.

Але пам'ять про нього назавжди залишиться тут, в наших серцях. На стендах також ми можемо побачити фотографії загиблих Героїв. Нещодавно, міська влада розташувала на Алеї Героїв стени зі 117 фотографіями загиблих білоцерківців в російсько-українській війни у 2022-2023 роках. І, на превеликий жаль, кількість наших загиблих героїв, співвітчизників, буде зростати, тому що ця жорстока кровопролитна війна ще триває...

Підсумовуючи наш огляд, можна зазначити, що, на сьогоднішній день, меморіальний комплекс «Парк Слави» потребує переосмислення та реконструкції. Найкращим шляхом для розуміння і визначення майбутнього розвитку парку - це проведення архітектурного конкурсу на краще концептуальне рішення щодо реконструкції його території. З цією метою, виконавчий комітет Білоцерківської міської ради ухвалив рішення про проведення такого конкурсу. Одним з основних завдань цього конкурсу є врахування окремих структурних та історичних частин парку, зважаючи на основні історичні події, які відбулися у Білій Церкві, вшанування героїв всіх часів, дотичних до історії нашого міста, передбачити проектне рішення для Алеї пам'яті Героям війни. Проведення такого заходу дає можливість для визначення кращих архітектурних концепцій щодо комплексного благоустрою території, ландшафтного облаштування громадського простору меморіального комплексу, композиційної узгодженості з урахуванням містобудівного значення місця розташування та з прив'язкою до існуючих монументів та розміщення нових об'єктів монументального і монументально-декоративного мистецтва, присвячених подіям минулих літ та сьогоднішнього дня.

Список використаних джерел

1. Вікіпедія. Електронний ресурс: Парк Слави (Біла Церква) — Вікіпедія (wikipedia.org)
2. Чернецький Є. Історія Білої Церкви: події, постаті, життя. — Біла Церква: Вид. О. Пшонківський, 2012. — С. 400.
3. Пам'ятник Героям Небесної Сотні (м. Біла Церква). Електронний ресурс: <https://vandrivka.com.ua/pam-yatnik-geroyam-nebesnoyi-sotni-m-bila-tserkva/>
4. Електронний ресурс: "Скульптор не в собі": в Білій Церкві в сквері з'явилася Україна без Криму - Бела Церковь - пам'ятник | Стайлер (archive.org)
5. Електронний ресурс: <http://bc-news.com.ua/gromada/item/1815-u-bilii-tserkvi-z-iavytsia-pam-iatnyi-znak-na-chest-heroiv-vohnebortsiv-foto>

УДК 631.542.32:712.6(477.41)

ЗЕЛІНСЬКИЙ Б.В., доктор філософії

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

z_b_v@ukr.net

ІННОВАЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЯХ СТВОРЕННЯ МАЛИХ АРХІТЕКТУРНИХ ФОРМ З АРТ-БЕТОНУ У МІСТІ БІЛА ЦЕРКВА

Описано загальний процес створення МАФ використанням арт-бетону, та етапи і послідовність дій. Відпрацьована техніка роботи для створення декоративних МАФ із арт-бетону втілена в благоустрої двох садово-паркових об'єктах, а саме на території парку «Острів Сакури», м. Володарка та Білоцерківського міського парку культури і відпочинку ім. Т. Г. Шевченка парку «Земля Драконів», м. Біла Церква

Ключові слова: арт-бетон, декоративні МАФ.

INNOVATIONS IN THE TECHNOLOGY OF SMALL ARCHITECTURAL FORMS (SAF) CREATION FROM ART-CONCRETE IN THE CITY OF BILA TSERKVA

Abstract. There was described general process of creating SAF by using art concrete, its stages and sequence of actions. There developed work technique for creating decorative SAF from art-concrete was embodied in the improvement of two garden and park objects, namely in the territory of the "Sakura Island" park, in the city of Volodarka, and in the Bila Tserkva city park of culture and recreation named after T. G. Shevchenko in "Land of Dragons" Park, city of Bila Tserkva

Keywords: art concrete, decorative SAF.

Малі архітектурні форми (МАФ) – це невеликі за масштабом споруди і елементи сезонного та цілорічного використання (стаціонарні або переносні), призначені для архітектурно-планувальної організації садів і парків, створення комфортного відпочинку відвідувачів, ландшафтно-естетичного збагачення території загалом. До декоративних МАФ відносять скульптури, фонтани, вази та ін. Скульптура є особливим видом оформлення об'єктів ландшафтно-архітектурної організації та органічно бере участь в їх ансамблях [1, 2]. Для створення малих архітектурних форм та ландшафтно-скульптури використовують різні матеріали – дерево, граніт, інші матеріали, однак найчастіше застосовують бетон і його різновид – архітектурний бетон. Щороку популярність декоративних МАФ виготовлених з арт-бетону зростає.

Арт-бетон – це пластичний, міцний і легкий в роботі матеріал, який застосовують для створення різноманітних декоративних елементів – фігур, статуй, колон, ажурних решіток, паркових скульптур і т. д. Архітектурний бетон – це звичайний бетон з різними домішками, які забезпечують корисні характеристики матеріалу, який виробляють з піщано-цементної суміші, вводячи до складу різноманітні добавки для регулювання декоративних властивостей і технологічних параметрів (пігмент для досягнення потрібного кольору, рівень міцності, пластичності, стійкості до перепадів температур і вологості, час твердіння і т. д.). Архітектурний бетон нормується державними стандартами: ГОСТ 26633-2015, ГОСТ 25192-2012.

Арт-бетон або архітектурний, художній, акрилбетон, полімербетон винайшли в США в 1960 р., і сьогодні вироби з нього набувають популярності у всьому світі [3]. Актуальність теми вибраної теми досліджень особливо важлива в сучасному світі, оскільки ця сфера мистецтва і ландшафтного дизайну постійно розвивається, вдосконалюється та допомагає втілювати нові ідеї митців.

Метою досліджень було проаналізувати головні аспекти використання арт-бетону для створення МАФ для облаштування садово-паркових об'єктів на прикладі міста Біла Церква.

Результати досліджень. Проаналізувавши технічні особливості матеріалу, архітектурне та екологічне значення відмітили головні аспекти використання арт-бетону для створення МАФ в садово-парковому господарстві:

- завдяки своїй міцності, довговічності дозволяє реалізувати різноманітні дизайнерські ідеї та має значні економічні й екологічні переваги;
- сприяє зменшенню впливу на навколишнє середовище порівняно з іншими матеріалами, такими як метал, камінь або пластик;

- вироби з арт-бетону додають оригінальності та стильності об'єктам благоустрою, таким як парки, сади, приватні подвір'я та інші громадські місця;
- завдяки новітнім технологіям, таким як 3D-друк та комп'ютерне моделювання, процес створення МАФ стає більш точним і швидким, що відкриває нові можливості для інновацій та творчого експерименту.

Реалізація проєкту, планування і його концепція з використанням арт-бетону – це важливий і творчий процес, який створюється митцями, дизайнерами, архітекторами та будівельниками. Створення декоративних МАФ з арт-бетону відбувається в декілька етапів: планування і дизайн; вибір матеріалів; підготовка робочого місця; формування структури; змішування та нанесення бетону; формування деталей; сушіння та відшліфування; фарбування або фінішування; встановлення в ландшафті; догляд та підтримання.

Кожен етап роботи над створенням декоративних МАФ потребує врахування деталей, а саме:

- ✓ першочергово потрібно визначитися з метою проєкту (скульптура, архітектурний елемент, об'єкт ландшафтного дизайну), зі стилем, формами, розміром та функціональністю об'єкта, обсягом робіт, мати ескіз, малюнок або схему ідеї;
- ✓ для створення арт-бетонних МАФ потрібно мати матеріали: арматуру та інші матеріали для армування та стабілізації об'єкта, арт-бетон, фарбу та інші матеріали, а також необхідні інструменти та обладнання, такі як мішалки для бетону, різак, шліфувальні машини та інше;
- ✓ під час створення арт-бетонних об'єктів важливо мати належний простір і засоби безпеки, такі як респіратор та рукавички;
- ✓ монтаж арматурної структури, яка визначає форму об'єкта;
- ✓ нанесення арт-бетону на арматурну структуру, при цьому важливо дотримуватися правильних пропорцій та забезпечити рівномірне покриття;
- ✓ формування деталей і текстури на поверхні об'єкта за допомогою різних інструментів і рукавичок;
- ✓ після нанесення бетону об'єкт потребує часу для сушіння, після цього можете відшліфувати його, щоб отримати більш гладку та оброблену поверхню;
- ✓ фарбування декоративної МАФ, або залишити її в природному арт-бетонному вигляді;
- ✓ готовий об'єкт можна встановити у відповідному місці в саду, парку або іншому ландшафті;
- ✓ після встановлення важливо регулярно доглядати за вашою топіарною формою або скульптурою, забезпечуючи її довговічність та красу.

Це загальний опис процесу створення проєкту з використанням арт-бетону. Точні етапи та послідовність дій можуть змінюватися залежно від конкретного завдання та технічних вимог проєкту. Важливо також пам'ятати про техніку безпеки під час роботи з бетоном та іншими матеріалами.

Відпрацьована техніка роботи для створення декоративних МАФ із арт-бетону втілена нами в благоустрої двох садово-паркових об'єктів, а саме на території парку «Острів Сакури», м. Володарка (рис. 1) та території Білоцерківського міського парку культури і відпочинку ім. Т. Г. Шевченка парку «Земля Драконів», м. Біла Церква (рис. 2)



Рис. 1. Декоративні МАФ з арт-бетону на території парку «Острів Сакури», м. Володарка



Рис. 2. Декоративні МАФ з арт-бетону на території майданчику «Земля Драконів» міського парку культури і відпочинку ім. Т. Г. Шевченка парку, м. Біла Церква

Отже, арт-бетон відомий для фахівців та митців досить довго, однак в сучасному світі за використання новітніх технологій він стає більш популярним.

Список використаних джерел

1. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: підручник. Львів:Світ, 2005. 456 с.
2. Солоненко В.І., Ватаманюк О.В. Класифікація топіарних форм в садово-парковому будівництві. Сільське господарство та лісівництво. 2016. № 3. С. 200–208.

СЕКЦІЯ 2.
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ САДОВО-ПАРКОВОГО
ГОСПОДАРСТВА ФІТОМЕЛІОРАЦІЇ

УДК 574:57.03(477.81)

БЕССОНОВА В. П.¹, д-р. біол. наук

СІВКОВА А. С.¹, магістрантка

КАСИМОВ І. Б.¹, магістрант

ЯКОВЛЄВА-НОСАРЬ С. О.², канд. біол. наук

1 – Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

2 – Хортицька національна академія, м. Запоріжжя, Україна

✉ valentinabessonova492@gmail.com

ОЦІНКА ПИЛЕЗАТРИМУЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ ЛИСТКІВ ДУБУ ЧЕРВОНОГО

Досліджено осадження пилу листками дерев *Quercus rubra* L., які зростають на вулиці із забрудненням атмосферного повітря автомобільними викидами і промисловими емісіями, та листками рослин умовно чистої зони (ботанічний сад ДНУ). Найбільша контамінація твердих часток в обох варіантах спостерігається в липні. Протягом усього вегетаційного періоду осадження листками дерев забрудненої ділянки перевищує величини даного показника контрольних екземплярів. Дуб червоний можна віднести до рослин, листки яких мають високу пилезатримуючу здатність.

Ключові слова: дуб червоний, листки, осадження пилу.

Bessonova V. P.¹, Sivkova A. S.¹, Kasymov I. B.¹, Yakovlieva-Nosar S. O.²

1 – Dnipro State Agrarian and Economical University

2 – Khortytsia National Academy

EVALUATION OF DUST RETENTION CAPACITY OF RED OAK LEAVES

Abstract. The dust deposition of *Quercus rubra* L., which grows on the street with air pollution from automobile emissions and industrial emissions, was studied in comparison with plants from a botanical garden. The highest contamination with particulate matter in both variants is observed in July, which can be explained by the lack of precipitation. During the entire growing season, the deposition of particulate matter by the leaves of trees in the contaminated area exceeds the values of this indicator of control specimens.

Keywords: red oak, leaves, dust deposition.

У повітрі великих індустріальних міст має місце забруднення твердими аерозольними частками (сажа, зола, пил з адсорбованими йонами важких металів тощо). До доочищення атмосферного повітря долучаються зелені насадження, які виступають в ролі живого фільтра. Вони осаджують пил із повітря, ефективність цього процесу залежить від біологічних особливостей рослин, що їх складають [1]. Дослідження процесів доочищення повітря рослинами актуальні для такого великого промислового центра, як місто Дніпро. Значний інтерес для створення пилезахисних насаджень становить виявлення видів деревних рослин, які відрізнялись би високою пилезатримуючою здатністю та стійкістю до урбогенних умов зі збереженням декоративності. З цієї точки зору не досліджена така інтродукована рослина, як дуб червоний (*Quercus rubra* L.). У зв'язку з цим метою даної роботи є визначення пилеосаджуючої здатності листків рослин цього виду в урботехногенних умовах зростання.

В якості дослідних були обрані дерева, що зростають на вул. Січеславська Набережна, де атмосферне повітря забруднене полікомпонентними викидами автомобільного транспорту та промислових підприємств. Дослідна ділянка межує із Заводською Набережною. Контрольні рослини *Q. rubra* зростають на території ботанічного саду Дніпровського національного університету, який знаходиться на відстані біля 10 км від промислових підприємств.

Визначали кількість пилу, осадженого листками рослин *Q. rubra* у такий спосіб. Листки на дереві протирали вологим фільтрувальним папером. Якщо в цей період були відсутні дощі, то через 5 днів листки відмивали водою (50 мл), після чого суспензію фільтрували через фільтр, який заздалегідь був висушений до постійної ваги у сушильній шафі при температурі 100 °С [2, с. 193]. Фільтр із осадом знову висушували та зважували. Масу осаду вираховували за різницею маси фільтра з осадом і початковою вагою фільтру.

Площу листків встановлювали ваговим методом [3, с. 185].

Фітомасу листків на дереві визначали без обривання листків за Ю. Л. Цельнікер [4]. Знаючи вагу середнього листка та його площу, а також фітомасу листків, встановлювали їх загальну площу на рослині.

Розраховували кількість осадженого пилу на один листок, на 1 м² листової поверхні, на дерево за добу та за вегетаційний період, а також на 100 дерев за вегетацію. Обчислювали пилемісткість листя. Для цього використовували формулу [2, с. 193]:

$$Y_n = m/s, \quad \text{де: } Y_n \text{ – пилемісткість листя, г/см}^2; m \text{ – маса пилу, г; } s \text{ – середня площа одного листка, см}^2.$$

Отримані результати обробляли статистично [5].

Встановлено, що найбільше пилу на листках *Q. rubra* як у контрольному, так і дослідному варіантах осаджувалося у липні. Можливо, це пояснюється тим, що в цьому місяці було мало дощів, а отже у повітрі була більша концентрація завислих твердих часток.

Як свідчать дані, наведені в таблиці 1, в усі місяці вегетаційного періоду спостерігається суттєве перевищення осаджених твердих аерозольних часток на листі рослин *Q. rubra*, що зростають на вул. Січеславська Набережна, над показниками у ботанічному саду. Воно є найменшим у липні, а найбільшим – у жовтні.

Таблиця 1– Пилеосаджуюча здатність листової поверхні *Q. rubra* протягом вегетації

Місяць	Пилеосаджуюча здатність, г/м ²		Перевищення на вул. Січеславська Набережна, %	Пилемісткість листя, г/см ² одного листка	
	Ботанічний сад	вул. Січеславська Набережна		Ботанічний сад	вул. Січеславська Набережна
Травень	0,012	0,092	766,66	8,55·10 ⁻⁵	53,46·10 ⁻⁵
Червень	0,015	0,146	973,33	10,69·10 ⁻⁵	84,84·10 ⁻⁵
Липень	0,062	0,340	548,38	44,17·10 ⁻⁵	197,57·10 ⁻⁵
Серпень	0,031	0,182	587,09	22,08·10 ⁻⁵	105,76·10 ⁻⁵
Вересень	0,020	0,161	805,00	14,25·10 ⁻⁵	93,56·10 ⁻⁵
Жовтень	0,014	0,150	1071,42	9,97·10 ⁻⁵	87,17·10 ⁻⁵
Середнє	0,025	0,178	712,00	17,81·10 ⁻⁵	103,44·10 ⁻⁵

Примітка. Різниця між варіантами статистично достовірна в усі місяці дослідження

Середня площа 1 листка *Q. rubra* складала у рослин ботанічного саду 71,24 см², а у дерев, що зростають за умов забруднення – 58,11 см² (на 18,4 % менше, ніж в контролі). Це дозволило розрахувати пиломісткість листя за вегетацію в обох варіантах (табл. 1).

Розрахунки показали, що сумарна площа листків на рослинах *Q. rubra* з ботанічного саду і набережної суттєво не відрізняється. Седиментація пилу на 1 дерево за добу була набагато більшою в усі місяці дослідження на ділянці, де відбувається забруднення повітря як промисловими емісіями, так і викидами автомобільного транспорту, середнє перевищення становить 7,12 рази (табл. 2).

Кожне дерево *Q. rubra*, що зростає на Набережній, в середньому за добу осаджує в 6,5 разів більше твердих аерозолів порівняно з контрольними рослинами. Ця тенденція зберігається при розрахунках кількості осадженого пилу на одне дерево та на сто дерев за вегетацію (табл. 2).

Таблиця 2 – Пилезатримуюча здатність листової поверхні *Q. rubra* в розрахунку на дерево

Варіант	Площа листків на дереві, м ²	Осадження пилу			
		на 1 м ² за добу, г	на 1 дерево за добу, г	на 1 дерево за вегетацію, г	на 100 дерев за вегетацію, кг
Контроль (ботсад)	135,5±9,72	0,025	3,39	610,2	61,020
Вул. Січеславська Набережна	124,1±11,12	0,178	22,08	3974,4	397,444

Примітка. Різниця між варіантами статистично достовірна для всіх показників

Отже, рослини *Q. rubra*, формуючи велику листову поверхню, можуть відігравати значну роль в осадженні пилу з атмосферного повітря. Це сприяє покращенню санітарно-гігієнічних умов, що є особливо важливим для великих промислових міст. Цей вид рослин можна вважати перспективним для використання у пилезахисних насадженнях.

Список використаних джерел

1. Бессонова В. П. Роль рослинності в осадженні металоносних аерозолів. Вплив біологічних особливостей рослин. *Питання біоіндикації та екології*. Запоріжжя, 2000. Вип. 5, № 1. С. 13–25.
2. Білявський Г. О., Бутченко Л. І., Навроцький В. М. Основи екології: теорія та практикум. Київ : Лібра, 2002. 352 с.
3. Бессонова В. П. Практикум з фізіології. Дніпропетровськ. РВВ ДДАУ. 2006. 316 с.
4. Цельникер Ю. Л. Определение листовой массы древостоев без отрывания листьев. *Бот. журн.* 1963. Т. 48, № 4. С. 552–563.
5. Перегуда О. В., Капустян О. А., Курилко О. Б. Статистична обробка даних: навч. посіб. Київ, 2022. 103 с.

УДК 631.961:712.41

БОЙКО Н.С., канд. біол. наук
ДРАГАН Н.В., канд. біол. наук
ОВЕРЧЕНКО І.Г.
КРИВДЮК Л.М.

Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України
ninapark@ukr.net

ДЕЯКІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ І ДОГЛЯДУ МІСЬКИХ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ

Розглядаються окремі питання догляду за зеленими насадженнями міст. Пропонуються заходи по боротьбі з небезпечними шкідниками рослин, та агроприйоми, які зменшать шкоду від деяких шкідливих організмів. Звертається увага на необхідність адекватної, безпечної для дерев їх обрізки і акцентується, що такі роботи повинні проводитися під контролем фахівця зеленого господарства.

Ключові слова: зелені насадження, боротьба з шкідниками, профілакти масового розмноження, обрізка дерев.

Boyko N.S., candidate biological of science

Dragan N.V., candidate biological of science

Overchenko I.G.,

Kryvdyuk L.M.

Oleksandria State Dendrological Park of the National Academy of Sciences of Ukraine

SOME ISSUES OF THE CREATION AND CARE OF URBAN GREEN PLANTATIONS

Abstract. Separate issues of care for green areas of cities are considered. Measures to combat dangerous plant pests and agricultural practices that will reduce damage from some harmful organisms are proposed. Attention is drawn to the need for adequate pruning that is safe for trees, and it is emphasized that such work should be carried out under the supervision of a specialist in green management.

Key words: green areas, pest control, prevention of mass reproduction, tree pruning.

Зелені насадження є обов'язковим і звичним атрибутом міського середовища. Про їх роль і значення існує чисельна література. Розроблені і періодично оновлюються правила утримання, рекомендації по створенню і догляду зелених насаджень в містах.

Якість, декоративність, довговічність, естетичність і функціональність озеленення міст визначається історичною складовою, вмінням і скоординованістю відповідних служб, матеріальних можливостей, якістю догляду. Дані питання теж достатньо широко освітлені в спеціальній науковій літературі і популярних публікаціях.

Дана праця не претендує на детальний аналіз існуючих проблем в створенні і догляді зелених насаджень міста. В ній звертається увага на кілька моментів в догляді за зеленими насадженнями, які сприятимуть їх життєздатності, дозволять людині безпечно перебування в зелених зонах.

Рослини в міських умовах, як і в інших місцезростаннях, уражуються шкідниками і хворобами і тому потребують постійної боротьби з шкідливими організмами. Зокрема, а м. Біла Церква досить великі композиції з самшиту вічнозеленого. Вже кілька років в місті фіксується ураження рослин даного виду небезпечним інвазійним шкідником – самшитовою вогнівкою. Очевидно, боротьба з

даним шкідником не проводиться, або ж проводиться недостатньо, що дозволило вогнівці фактично розладнати дані композиції. В цьому і подібних випадках необхідно враховувати, що боротьба з вогнівкою і іншими шкідниками ведеться при допомозі інсектицидів, і проводиться вона повинна з певною періодичністю, неодноразово за сезон, що створює небезпеку для перебування людини поряд з такими насадженнями. Як вихід, можна ефективно застосовувати біопрепарати, проте, це значно збільшить вартість обробіток і трудозатрати. В майбутньому, композиції з рослин, що значно уражуються шкідниками, варто висаджувати на певній віддалі від постійного перебування людей і постійно проводити боротьбу з даним шкідником. Досвід дендрологічного парку «Олександрія» показує, що діяльність вогнівки можна успішно тримати під контролем навіть за допомогою біопрепаратів, зокрема, Актофіту.

Ще один приклад, коли можна мінімізувати шкоду для рослин від шкідників, це ураження окремих видів молями строкатками – гіркокаштану звичайного каштановим мінером і платану - платановою міллю строкаткою. Якщо перший шкідник добре відомий і призводить до масового ураження листя рослини господаря і ранньої дефоліації, то платанову міль виявлено в місті 3 роки тому, в дендрологічному парку «Олександрія». Коли вона з'явиться в міських насадженнях, де висаджено велику кількість молодих дерев платану, справа часу. В даний момент рослини добре доглянуті, захищені від механічних пошкоджень. Проте, платанова міль може завдати і завдасть великих збитків цим рослинам, особливо, поки вони молоді. Вихід може бути дуже простим, але, трудоемким. Добре відомо, що осіннє вигрібання листя з під дерев наносить їм велику шкоду. Проте, у випадку з мінуючими молями такий агроприём значно зменшить кількість шкідника, так як вони зимують в опалому листі. Наші спостереження показали, що листя гіркокаштану в районах міста, де восени акуратно прибирається опале листя, уражуються міллю значно пізніше, пропускаючи першу генерацію, уражується менша кількість листя і менша площа листової пластинки. Все це продовжує період вегетації і дозволяє пагонам повноцінніше здерев'яніти і краще підготуватися до зими.

Справжньою проблемою і бідною для дерев є їх обрізка. Раніше дерева висаджували під лініями електропередач, вздовж алей. Підрісши, дерева створюють небезпеку як для ліній, так і для людей. Навіть в Білій Церкві були смертельні випадки від падіння аварійних дерев. І, логічно, дерева обрізаються. Не фахівцями. Частіше електриками, працівниками інтернет компаній тощо. При цьому абсолютно не враховуються правила обрізки, жодного разу не бачили, щоб скелетні гілки обрізалися «на кільце», тобто в зоні, де висока меристематична активність і рана має шанс повністю «зарости». Обрізана посередині гілка обов'язково через кілька років загниває, гниль переходить згодом на стовбур. І так обрізають практично всі скелетні гілки на стовбурі. Не враховується дозволений максимум (до 30 %) обрізання гілок. Дерево приречене. В такому випадку обрізання дерев повинно обов'язково узгоджуватися з працівниками зелених господарств міст і проводитися під контролем їх фахівців.

Звичайно, проблем в створенні і догляду за зеленими насадженнями в містах існує значно більше і всі вони потребують вирішення. Дана праця не претендувала на повних аналіз цього питання і шляхів вирішення існуючих проблем. Ми зупинилися лише на окремих моментах, важливих для успішної життєдіяльності зеленої окраси міста.

БАГАЦЬКА О.М., канд. с.-г. наук, доцент

ДЯЧОК І.О., студентка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

iradyachok2@gmailcom

ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ САДІВ НА ДАХАХ В УКРАЇНІ

В статті наведено переваги і перспективи створення садів на дахах в Україні. Проводиться аналіз екологічних, соціальних та економічних переваг, в чому вони полягають. Розглядаються проблеми створення садів на дахах та їх вплив на життя людини, міські ландшафти.

Ключові слова: сади на дахах, міські ландшафти, переваги.

Bagackaya O., candidate of agricultural sciences, associate professor

Diachok I., master's student

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

PROSPECTS OF CREATING ROOFTOP GARDENS IN UKRAINE

Abstract. The article presents the advantages and prospects of creating rooftop gardens in Ukraine. An analysis of ecological, social and economic advantages is carried out, in which they consist. The problems of creating gardens on roofs and their impact on human life and urban landscapes are considered.

Keywords: rooftop gardens, urban landscapes, benefits.

Сад на даху – це стійкий дизайн даху, що вирішує проблеми дефіциту земельного ресурсу в місті та є ефективним і розумним способом експлуатації відкритого простору. Він є надійним способом покращити будівлі в міських районах за допомогою ландшафтного дизайну, який може перетворити застарілі території на цінні, які забезпечують екологічні та економічні послуги. У Європі широко використовують сади на дахах. Наприклад, у Швейцарії в 1996 році близько 70% дахів будинків були озеленені [1, с. 26].

Можна виділити цілий ряд переваг садів на дахах, серед них: соціальні, економічні та екологічні.

Соціальні переваги включають: дозвілля та відкритий простір, візуальна естетична цінність, оздоровча та терапевтична цінність, вирощування їжі.

Візуальний контакт із рослинністю має пряму користь для здоров'я людини. За психологічними дослідженнями, відновлюючий ефект природних пейзажів утримує увагу глядача, відвертаючи увагу від тривожних думок і викликає стан, схожий на медитацію. Різноманітність звуків, запахів, кольорів і рухів, які створюють рослини, може значно покращити здоров'я та самопочуття людини. Це, у свою чергу, може призвести до певної потенційної економії витрат громади на охорону здоров'я.

Перевагами для навколишнього середовища є покращення системи стоку дощових вод, покращення якості повітря та поглинання вуглекислого газу, звукопоглинання та зменшення ефекту міського теплового острова.

Економічні вигоди проявляються у збільшенні терміну служіння даху, ізоляції будівлі та енергоефективності, також за рахунок утеплень будівель знижуються витрати на опалення та охолодження. [2, с. 417].

Норма площі озеленення міст, встановлена Всесвітньою Організацією Охорони Здоров'я (ВООЗ) дорівнює 50 м² міських зелених насаджень на одного жителя [3].

Більшість міст України не відповідає даній нормі, що з часом може вплинути на фізичне та емоційне благополуччя людини. Але при створенні зелених зон можуть виникати наступні проблеми: обмежене технічне дослідження зелених садів на даху, невикористання дахів для соціальної діяльності житлових будинків.

Впровадження продуктивних садів на дахах міських будівель є активним способом використання міського простору. Він має ряд переваг та характеризується швидким прогресом урбанізації землі. Із головних переваг можна виокремити виробництво продуктів харчування, покращення зв'язків із громадою, набуття сільськогосподарської освіти, професійне навчання та збільшення робочих місць.

Таким чином, продуктивні зелені дахи відповідають загальноприйнятним перевагам звичайних зелених дахів, а також забезпечують додаткові соціальні переваги для суспільства. Через важливий внесок у розвиток міського сільського господарства та пов'язані з цим екологічні, соціальні та економічні переваги, слід впроваджувати такі сади всюди, що зміцнить наше міське середовище [4, с. 25].

Висновки. Отже, міста впливають на навколишню екосистему та посилює тиск на дефіцитні природні ресурси (воду, енергію, їжу). Впровадження стійких і екологічно чистих технологій, як сади на даху стає все більш важливим, і їх впровадження в міське середовище України відбувається повільніше. Загальне ставлення та реакція на зелені дахи є позитивним.

Список використаних джерел

1. Mentens J, Raes D, Hermy M. Green roofs as a tool for solving the rainwater runoff problem in the urbanized 21st century? *Landscape and Urban Planning*. 2006: 26.
2. Berardi, U., GhaffarianHoseini, A., & GhaffarianHoseini, A. State-of-the-art analysis of the environmental benefits of green roofs. *Applied energy*. 2007: 417.
3. Проект Закону України «Про зелені насадження міст та інших населених пунктів. [Електронний ресурс] // Верховна рада України – Режим доступу: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?id=&pf3511=46288
4. Erica Oberndorfer, J. L., Brad Bass, Reid R. Coffm.. Green Roofs as Urban Ecosystems: Ecological Structures, Functions, and Services.” 2007:825.

УДК 635.9:582.542.11:712.4(477)

БУТЕНКО В.О., асистент

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна
Vikam200067@gmail.com

ДЕКОРАТИВНІ ЗЛАКОВІ РОСЛИНИ В ОЗЕЛЕНЕННІ НАСЕЛЕНИХ МІСЦЬ УКРАЇНИ

Проведено літературний аналіз робіт присвячених використанню декоративних злакових рослин в структурі озеленення. Встановлено що ці види невибагливі в агротехніки вирощування та мають високу екологічну пластичність щодо умов навколишнього середовища, це обумовило їх популярність в проектах саду з мінімальним доглядом.

Ключові слова: декоративні злакові рослини, озеленення.

ORNAMENTAL CEREAL PLANTS IN LANDSCAPING OF SETTLEMENTS OF UKRAINE

Abstract. The literary analysis of works on the use of ornamental cereal plants in the structure of landscaping was carried out. It was found that these species are unpretentious in terms of cultivation techniques and have high ecological plasticity in relation to environmental conditions, which led to their popularity in low-maintenance garden projects.

Keywords: ornamental cereal plants, landscaping.

На сьогодні головною тенденцією в садово-парковому господарстві є організація об'єктів, які потребують мінімальних затрат для догляду за рослинами. Запорукою успіху є ретельний підбір асортименту рослин, які потребують мінімум зусиль по догляду за ними на ділянці. Декоративні злакові рослини здебільшого невибагливі в догляді та мають високу екологічну пластичність щодо умов навколишнього середовища, що обумовило їх популярність як в приватному озелененні, так і в об'єктах різного цільового призначення озеленення населених пунктів в проектах малоуходного саду [1, 12].

Декоративні злакові рослини на сьогодні є домінуючими елементами сучасних квітникових культурфітоценозів. За біогеографічними показниками ці рослини мають походження з різних флористичних областей. Більшість декоративних злакових рослин мають широку екологічну амплітуду, здатні рости на відкритих ділянках та в тіні, невибагливі до ґрунтів, мають високі показники посухостійкості, витримують надлишки зволоження [15, 22]. Асортимент декоративних злаків нараховує сотні видів різних форм, різноманітних за розміром, забарвленням листя, квітів та терміном квітання. Їх біологічні особливості (щільно- або нещільнодернинна життєва форма, тривалий життєвий цикл, висока конкурентна спроможність та ін.) обумовлюють домінуючу та едифікаторну роль у складі багатьох угруповань квітників за оформлення кам'янистих садів, озеленення водойм і як елементи квітників у регулярному та ландшафтному стилі, а також для поодиноких посадок [21]. Створення композицій з використанням декоративних злакових рослин можливе лише за наявності відомостей щодо морфологічних, фенологічних показників та біоекологічних властивостей, які свідчать про адаптованість до природно-кліматичних умов України [20, 23, 24]. Вивченню біоекологічних особливостей та принципів застосування декоративних злакових рослин в озелененні присвятили свої роботи наступні науковці: Берестенникова В.И. (1997) [4], Кудина Г. А., Качур Л. Ю. (2005) [15], Гридько О.О. (2007, 2008) [7–11], Бахарева Л.В. (2009) [2], Базалій В. (2012) [1], Соловей Д. С. (2015) [20], Трунов О. П. (2016) [22], Щербакова Т. О. (2017, 2018) [25, 26], Катревич М.В., Дорошенко Ю.В., Козачук І.Ю. (2018) [13], Прокопчук В.М. (2019) [18], Сурган О. В. (2019) [21], Козачук І. Ю., Марченко А. Б. (2022) [14], Бойко Т.О., Котовська Ю.С. (2023) [5] та інші. Досліджено біоекологічні властивості декоративних злакових рослин в умовах Південного Степу [5], Південного Сходу [22], Правобережного Лісостепу України [21], що дало можливість оцінити показники стійкості до абіотичних чинників та підібрати стійкі види і сорти для широкого впровадження в різні об'єкти озеленення населених місць [5]. Аналіз видового різноманіття декоративних злакових трав і порівняння просторової структури популяцій та їх насінневої продуктивності в культурфітоценозах показав, що види мають значний адаптаційний потенціал і за

комбінації стрес-толерантної та рудеральної стратегій здатні витримувати помірний антропогенний тиск [3]. За комплексом елементів продуктивності та стійкості до абіотичних чинників у поєднанні з декоративністю виділено селекційний матеріал декоративних злакових трав [5, 16,17, 22].

Отже, проаналізувавши літературні джерела встановили, що декоративні злакові рослини як елемент садово-паркових об'єктів та екологічний чинник впливу на навколишнє середовище є перспективними для садів з мінімальним доглядом.

Список використаних джерел

1. Багаторічні декоративні рослини дендрологічного парку Херсонського державного аграрного університету / В. Базалій., М. Федорчук, І. Мринський, С. Онищенко, І. Мазурок, Ю. Котовська / Херсон: Грінь Д.С., 2012. 416 с.
2. Бахарева Л.В., Гридько О.Н., Качур Л.В. Анатомические особенности строения листа декоративных злаков в связи с их засухоустойчивостью. / Фундаментальные и прикладные проблемы биологии: тезисы докл. I междунар. научн. конф. (Донецк, 23–26 февр. 2009 г.). Донецк, 2009. С. 14–15.
3. Беднарська І. О. Оцінка стану популяції рідкісних видів роду *Festuca* L. (Poaceae) у флорі України. I. *Festuca pallens* Host. Наукові основи збереження біотичної різноманітності. 2011. Т. 2(9), № 1. С. 9–22. : http://nbuv.gov.ua/UJRN/nozbr_2011_2%289%29_1_3
4. Берестенникова В.И. Интродукция и перспективы использования декоративных злаков в озеленении. Интродукция и акклиматизация растений. 1997. Вып. 28. С. 67–70.
5. Бобер А. Ф., Остапець Т. А. Насіння продуктивність екзотичних форм видів костриць при само- і вільному запиленні. *Збірник наукових праць ННЦ «ІЗ УААН»*. Київ: ВД «ЕКМО», 2010. Вип. 1–2. С. 166–171.
6. Бойко Т.О., Котовська Ю.С. Використання багаторічних злакових культур в озелененні міста Херсон. Аграрні інновації. № 17. 2023. С.7–12. UPL: <http://agrarian-innovations.izpr.ks.ua/index.php/agrarian/article/view/353/383>
7. Гридько О.О. Анатомічні особливості декоративних злаків, інтродукованих на південний схід України. *Промышленная ботаника*. 2007. Вып. 7. С. 233–239.
8. Гридько О.О., Глухов О.З. Біологічні особливості насіння інтродукованих декоративних злаків. Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів: тези доп. VII міжнар. наук. конф. (Донецьк, 15–17 квіт. 2008 р.). Т. 1. Донецьк: ДонНТУ, 2008. С. 219–220.
9. Гридько О.О. Життєздатність та морфометричні параметри насіння декоративних злаків, інтродукованих в Донецький ботанічний сад НАН України. *Промышленная ботаника*. 2008. Вып. 8. С. 201–206.
10. Гридько О.О. Насіннева продуктивність декоративних злаків в умовах інтродукції на південному сході України. *Промышленная ботаника*. 2009. Вып. 9. С. 160–163.
11. Гридько О.О., Глухов О.З., Кудіна Г.О.. Особливості фенологічного розвитку декоративних злаків в умовах інтродукції. Актуальні проблеми ботаніки та екології: тези доп. міжнар. конф. (Київ, 17 – 20 вересня 2007 р.). Київ, 2007. С. 86–87.
12. Дементьева О. І., Бойко Т. О., Омелянова В. Ю. Особливості озеленення об'єктів спеціального призначення на прикладі меморіального комплексу загиблим воїнам. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 106. С. 262–266.
13. Катревич М.В., Дорошенко Ю.В., Козачук І.Ю. Створення колекційно-демонстративної ділянки декоративних трав у дендропарку «Олександрія» НАН України. Ботанічні сади та дендропарки – центри формування екологічної культури у сучасному інноваційно-освітньому просторі: матер. сесії Ради ботаніч. садів України та міжнар. наук. конф., присвяч. 60-річчю позашк. навч. закл. «Дитячий парк «Запорізький міський ботанічний сад» Запорізької міської ради Запорізької обл. (29 трав.-1 черв. 2018 р.). Запоріжжя: ЗНУ, 2018. С. 217–218.
14. Козачук І. Ю., Марченко А. Б. Декоративні злакові рослини – перспективи використання в озелененні. Інновації у садово-парковому господарстві України: матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених (Біла Церква, 26 жовтня 2022 р.). Біла Церква: БНАУ, 2022. С. 12–14.
15. Кудіна Г. А., Качур Л. Ю. Интродукция декоративных злаков и перспективы их использования в Донбассе. *Промышленная ботаника*. 2005. Вып. 5. С. 39–45.

16. Остапець Т. А. Вивчення господарсько-цінних ознак селекційних номерів різних видів костриці. Перспективні напрями та інноваційні досягнення аграрної науки: матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, присвяченої 145-річчю від заснування кафедри ботаніки та захисту рослин. (м. Херсон, Херсонський державний аграрний університет, 24 травня 2019). Херсон, 2019. С. 156–158.
17. Остапець Т. А. Цитоплазматичне успадкування кольору листової пластинки у видів костриць. «Конкурентноспроможне насіння – стабільний урожай»: збірник матеріалів конференції (м. Полтава, Полтавська державна аграрна академія НААН, 30–31 січня 2013). Полтава, 2013. С. 103.
18. Прокопчук В. М. Перспективи використання в озелененні Вінниччини декоративних видів злаково-духмяних трав. Сільське господарство та лісівництво: журнал науково-виробничого та навчального спрямування. 2019. № 13. С. 184–194.
19. Сердюк М. А., Сердюк О. М., Шкура О. В., Нові сорти низових злакових трав: зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства УААН». 2008. Вип. 2. С. 110–120.
20. Соловей Д. С. Оцінка декоративності загальної композиції саду «Нової Хвилі» на основі принципу золотого січення. Лісове і садово-паркове господарство. № 5. 2015. <http://ejournal.studnubip.com/zhurnal-5/ukr/solovej-d-s/>.
21. Сурган О. В. Інтродукція та використання декоративних злаків в Україні. Сучасний стан і перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фітомеліорації: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Львів, 4–5 квітня 2019 р.). Львів: НЛТУ України, 2019. С. 180–181.
22. Трунов О. П., Булат А. Г., Скаковський С. І. Можливості використання рослин роду *Pennisetum Richard ex Persoon* в озелененні Південного Сходу України. Науковий вісник НЛТУ України. 2016. Вип. 216. С. 28–32.
23. Формування та збереження генетичного різноманіття кормових і газонних трав у Передкарпатті: метод. рек. / Г. С. Коник та ін. Оброшино: [б. в.], 2015. 51 с.
24. Шкура О. В., Рахметов Д. Б. Аналіз генофонду газонних трав та відбір перспективних видів за показниками продуктивності і декоративності. Інтродукція рослин. 2011. № 2. С. 79–85.
25. Щербакова Т. О. Сезонний ритм розвитку багаторічних декоративних злаків при інтродукції в Лісостепу та на Поліссі України. Інтродукція рослин. 2017. Т. 3(75). С. 41–49.
26. Щербакова Т. О., Рахметов Д. Б. Біологічні особливості сортів декоративних рослин родини Тонконогові, інтродукованих у Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка НАН України. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2018. Т. 14. № 2. С. 153–159.

УДК 712.41

ГОНЧАРЕНКО Я.В., канд. біол. наук, доцент

СОКОЛЬНИК А.А., здобувач вищої освіти

Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова
yanina.honcharenko@kname.edu.ua

ПРОБЛЕМИ ОЗЕЛЕНЕННЯ УРБАН-ПАРКІВ

Розглянуто проблему озеленення урбан-парків, які є новим поняттям в системі зелених насаджень України. Проаналізовано їхнє значення в розрізі Національної програми «Здорова Україна» та проєкту «Активні парки». Проведено інвентаризацію зелених насаджень урбан-парку на бульварі Юр'єва. Визначено зменшення площі озеленення, відсутність впорядкованості розміщення рослин на території і невідповідність асортименту існуючим вимогам до спортивних парків.

Ключові слова: урбан-парки; озеленення; зелені насадження.

PROBLEMS OF GREENING OF URBAN-PARKS

Abstract. The problem of greening urban parks, which are a new concept in the system of green spaces of Ukraine, is considered. Their importance in the context of the National Program "Healthy Ukraine" and the "Active Parks" project is analyzed. An inventory of green spaces of the urban park on Yuryeva Boulevard was conducted. A decrease in the area of landscaping, a lack of orderly placement of plants on the territory, and non-compliance of the range with existing requirements for sports parks were determined.

Keywords: urban-parks; greening; green spaces.

Розвиток міст призводить до формування своєрідного урбанізованого середовища, яке може негативно впливати на самопочуття мешканців. Містяни часто страждають на гіподинамію, відчувають високі навантаження на нервову систему, спричинені візуальною агресією середовища [0]. Стабілізація психоемоційного стану людини є важливим завданням для фахівців різних галузей, ландшафтних дизайнерів у тому числі. Так, один із підходів вимагає активного відпочинку з певними фізичними навантаженнями, оскільки це має позитивний вплив на психічне й фізичне здоров'я [6]. Національна програма «Здорова Україна» та проєкт «Активні парки» пропонують створення спортивно-дозвіллевих комплексів, до яких відносять урбан-парки. Це поняття є новим і спорідненим але не тотожним спортивним паркам, які є одним із видів парків, що зазначено у чинному законодавстві [3]. Розробка концепції урбан-парку почалась із програми розвитку вуличних культур, розробленої у 2016 році представниками громадської організації Street Culture спільно з мерією Харкова. Один із таких урбан-парків у Харкові відкрили після реконструкції бульвару Юр'єва у жовтні 2020 року. Він включає такі зони: чотири корти для гри в стрітбол; два корти для гри в стріт футбол; два корти для гри в панна футбол; багатофункціональний комплекс з унікальними снарядами для занять стріт воркаутом; скейтпарк; траса для занять паркурром; памп трек [4].

Дослідження, проведені протягом 2023 року показали, що урбан-парк займає площу в 0.01 км². За державними будівельними нормами відсоток насаджень повинен складати 15–30 % території і на сьогодні це дорівнює 66,2%. За допомогою Scene classification map у застосунку EO Browser [5] визначили, що внаслідок реконструкції площа озеленення зменшилась на 11,7 % (рис.1.).

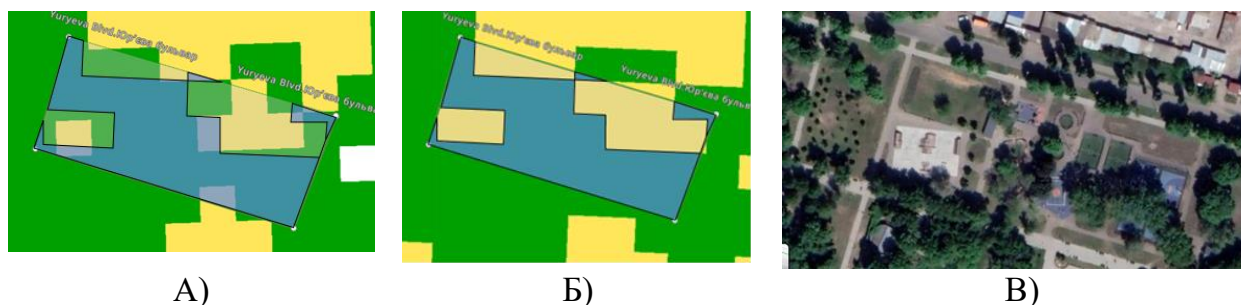


Рис.1. Зміна площі озеленення об'єкту дослідження: А) станом на 31.07.2018 р. до реконструкції; Б) станом на 20.07.2023 після реконструкції; В) сучасний вигляд парку

Маршрутні екскурсії дозволили виявити 13 видів деревних рослин, які належать до 10 родин. Найбільш чисельними є родини *Ulmaceae* (*Ulmus glabra* Huds., *U. pumila* L.), *Malvaceae* (*Tilia cordata* Mill., *Tilia platyphyllos* Scop.) і *Sapindaceae*

(*Aesculus hippocastanum* L., *Acer platanoides* L.). Родини *Cupressaceae*, *Pinaceae*, *Betulaceae*, *Fabaceae*, *Oleaceae*, *Rosaceae* і *Salicaceae* представлені одиничними видами. Розподіл за життєвими видами показав, що за виключенням *Rosa canina* L. інші представлені деревами (рис. 2). Аналіз розміщення рослин на території показав, що 25 екземплярів *Tilia platyphyllos* Scop. висаджені окремою, а інші види висаджені хаотично. Важливо добирати асортимент відповідно до умов довкілля. Аналіз біоекологічних особливостей рослин показав, що за відношенням до світла 46% є геліофітами, а решта – факультативні геліофіти.

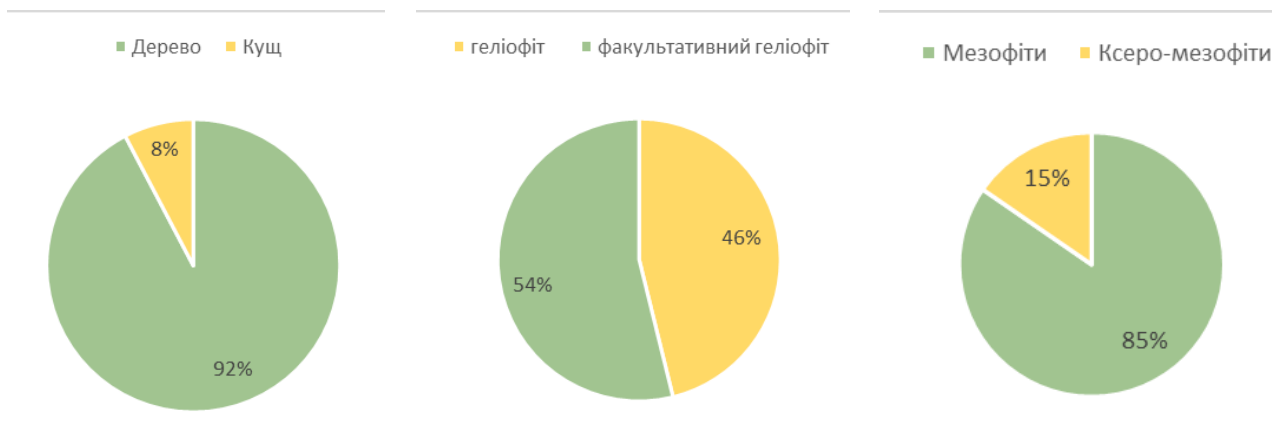


Рис. 2. Розподіл видів за біоекологічними особливостями

Більшість рослин у парку розміщені відповідно до біоекологічних особливостей, винятком є *Rosa canina*. Її екземпляри розміщені в затінку і втратили декоративність. За відношенням до умов зволоження ґрунту виділено групи мезофітів, які становлять 85% і такі ксеро-мезофіти як *Robinia pseudoacacia* L., *Pinus sylvestris* L. Штучний полив влітку не проводиться, тому листки деяких мезофітів втрачають тургор, мають некрози, що особливо помітно на молодих екземплярах.

Для спортивних парків важливо правильно сформувані правильний специфічний асортимент рослин. Для створення огорожень вибирають рослини, стійкі до ударів м'яча і інших спортивних знарядь. Сучасні норми з проектування спортивних майданчиків не рекомендують застосовувати деревні рослини із шипами, колючками, крилатками і інші, що, засмічують майданчики, створюють травмонебезпечну ситуацію [1]. Не рекомендуються і рослини, що сильно пилять під час квітучання, бо вони подразнюють дихальні шляхи людини. Проведений аналіз асортименту показав, що ці норми не витримані. Всі рослини є алергенними в більшому чи меншому ступені, а найбільш небезпечна – *Betula pendula* Roth. [7]. Майже всі рослини урбан-парку мають плоди, що забруднюють площадки: *Acer platanoides* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Pinus sylvestris*, *Fraxinus excelsior* L. Також небезпеку можуть створити *Robinia pseudoacacia*, яка має колючки та *Rosa canina* через шипи.

Побудова урбан-парків допомагає зробити спорт доступним для громадян і залучити різні групи населення до оздоровчої рухової активності у місцях масового відпочинку. Проведені дослідження виявили ряд проблем в озелененні урбан-парку, які пов'язані із асортиментом рослин і догляду за ними. Для оптимізації стану зелених насаджень потрібно підбирати асортимент рослин згідно рекомендацій та проводити своєчасний догляд за зеленими насадженнями.

Список використаних джерел

1. ДБН Б.2.2-5:2011 Благоустрій територій (зі Змінами). Державні будівельні норми України. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_b_2_2_5_2011/1-1-0-1033 (дата звернення 01.08.2023 р.) (дата звернення: 01.08.2023 р.).
2. Некос А. Н., Белкіна О. В. Відеоекоекологічна оцінка територій адміністративних районів урбогеосистем *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2019. Вип. 31. С. 75-83.
3. Про затвердження правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України : Наказ від 27.07.2006 р. №105. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0880-06#Text> (дата звернення 01.08.2023 р.).
4. У Харкові відкриється новий урбан-центр вуличних культур. Яким він буде? URL: <https://hmarochos.kiev.ua/2021/03/23/u-harkovi-vidkryetsya-novyj-urban-tsentr-vulychnyh-kultur-yakym-vin-bude/> (дата звернення 03.08.2023 р.),
5. EO Browser. URL: <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/> (дата звернення 04.08.2023 р.).
6. Poppe L., Van Dyck D., De Keyser E., Van Puyvelde A., Veitch J., Deforche B. The impact of renewal of an urban park in Belgium on park use, park-based physical activity, and social interaction: A natural experiment. *Cities*. 2023. Vol. 140, 104428. DOI: 10.1016/j.cities.2023.104428 (дата звернення 10.08.2023 р.).
7. The PollenLibrary. URL: <https://www.pollenlibrary.com/> (дата звернення 04.08.2023 р.).

УДК 712.253(477.41):338.483.12

МАРЧЕНКО А.Б., д-р. с.-г. наук
ІЛЛЮЧОК В., аспірант

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПАРКУ-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «СТАВИЩЕНСЬКИЙ» ЯК ТУРИСТИЧНОГО ОБ'ЄКТА

Перспективи використання парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення «Ставищенський» як туристичного об'єкта досить високі. Парк-пам'ятка має лісовий тип ландшафту, який виник на місці порушеного паркового, елементи регулярного стилю в парку наявні у вигляді алей, які, однак, потребують реконструкції, вікові групи із лип потребують збереження. Об'ємно-просторова структура парку на сьогодні характеризується закритим простором, дорожньо-стежкова мережа структури візуальних зв'язків, композиційних акцентів із деревних рослин та малих архітектурних форм потребують впорядкування.

Ключові слова: парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення «Ставищенський».

Marchenko A.B., Dr. of Agric. sciences
Illiuchok V., post graduate student

PROSPECTS OF USING THE PARK-MONUMENT OF GARDEN AND PARK ART OF LOCAL IMPORTANCE "STAVYSHCHENSKYI" AS A TOURIST ATTRACTION

Abstract. The prospects for the use of the "Stavyshchenskyi" park-monument of garden and park art of local importance as a tourist attraction are quite high. The park-monument has a forest type landscape that arose on the site of a damaged parklandscape, the park regular style elements are present in the form of alleys, which, however, need reconstruction, groups of agedlime trees need to be preserved. The volume-spatial structure of the park today is characterized by a closed space, the road-trail network of the visual connectionsstructure, compositional accents of tree plants and small architectural forms need improvement.

Keywords: "Stavyshchenskyi" park-monument of garden and park art of local importance.

Із теоретичного та практичного погляду пам'ятки садово-паркового мистецтва розглядають у різних напрямках: у галузі культури культурології, мистецтва, історії, краєзнавства, географії, туризмознавства, екології, садово-паркового господарства,

ландшафтознавства. У різних регіонах України пам'ятки природи досліджені як екологічні об'єкти ландшафтотворення, історичні аспекти впливу на формування структури населеного пункту, також встановлено первісний вигляд та архітектурно-планувальні особливості тощо. Ряд науковців присвятили свої роботи вивченню та виявленню, систематизації і дослідженню старовинних пам'яток архітектури та ландшафтного дизайну [1–6, 8].

В Україні в період другої половини XVII–поч. XX ст. побудовано понад 250 парків [7], при цьому окультурення ландшафтів сприяло інтродукції видів рослин, що започаткувало закладення ботанічних садів, дендропарків і дендраріїв [5]. На сьогодні парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, які мають статус загальнодержавного значення – 88, серед них старовинних – 68, парків-пам'яток садово-паркового мистецтва місцевого значення – 411 з них на Київщині до об'єктів природно-заповідного фонду Київської обл. занесено 14 парків [2].

Ставищенський район (нині Білоцерківський) Київської області багатий на унікальні об'єкти природи, а саме до природно-заповідного фонду належать: парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення «Ставищенський»; гідрологічний заказник місцевого значення «Цицилія»; заповідне урочище місцевого значення «Ревуха»; ботанічний заказник місцевого значення Урочище «Дубина»; гідрологічний заказник «Витоки Гнилого Тікича»; ботанічний заказник місцевого значення «Стрижавський ліс». Ці об'єкти мають пізнавальну й естетичну цінність і водночас із тим – туристичну привабливість.

Однією з найбільш перспективних туристичних локацій регіону є парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення «Ставищенський» загальною площею 11,0547 га, розташований в межах смт Ставище за адресою вул. Сергія Цимбала № 48/а смт Ставище Білоцерківського району Київської області (рис. 1). Землекористувачем є Ставищенське житлово-комунальне підприємство.

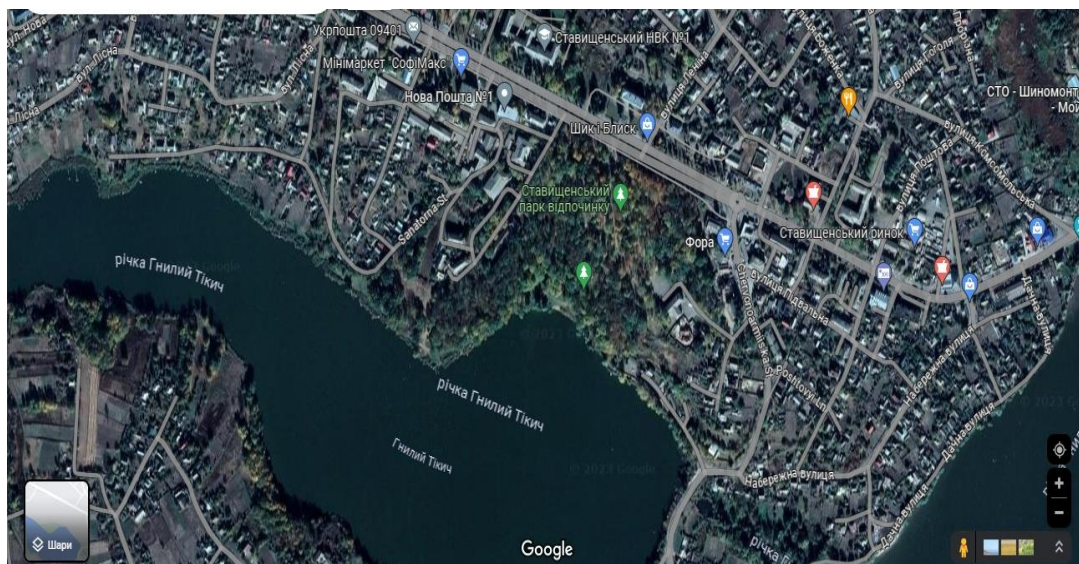


Рис. 1. Карта місцезрешування парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення «Ставищенський»

Метою роботи було проаналізувати перспективи використання парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення «Ставищенський» як туристичного об'єкта.

Ставище – селище міського типу в Україні, у Білоцерківському районі Київської області, адміністративний центр Ставищенської селищної громади. Розташоване на лівому березі річки Гнилий Тікич (притока Тікичу) за 52 км на південь від міста Біла Церква та за 6 км від автошляху М05. Ставище розташоване у південно-західній частині Київської області у межах Придніпровської височини Правобережного Лісостепу України. Знаходиться за 137 км на південь від Києва. Клімат району помірно континентальний, м'який, вологий, з теплим тривалим літом та помірною, часом нестійкою, зимою з невеликим сніговим покривом та частими відлигами. Місцевість здебільшого рівнинна, ґрунти переважно чорноземні і каштанові. Отже, кліматичні умови, місцезрештування та транспортна доступність дозволяє розглядати парк-пам'ятку садово-паркового мистецтва місцевого значення «Ставищенський» як туристичний об'єкт з високим рівнем рекреації.

Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення «Ставищенський» оголошено Рішенням виконавчого комітету Київської обласної ради від 28.02.1972 р. №118 «Про внесення пам'яток природи місцевого значення за категоріями, згідно з новою класифікацією, та затвердження нововиявлених заповідних територій і природних об'єктів в області», рішенням Київської обласної ради народних депутатів від 18.12.1984 р. № 441 «Про класифікацію і мережу територій та об'єктів природно-заповідного фонду області», рішенням Київської обласної ради шостого скликання від 21 червня 2012 року № 365-19-VI «Про оголошення ново виявлених територій та об'єктів природно-заповідного фонду місцевого значення Київської області та про деякі питання об'єктів природно-заповідного фонду місцевого значення».

Проаналізувавши архівні дані, картографічних джерел та провівши польові дослідження території парку-пам'ятки встановлено, що на цьому об'єкті відсутні проект організації території та функціональне зонування. У результаті маршрутного обстеження встановлено, що парк-пам'ятка має лісовий тип ландшафту, який виник на місці порушеного паркового ландшафту. Також в парку наявні деякі елементи регулярного ландшафту у вигляді алей які, однак, потребують реконструкції та збереження. Також виявлено порушені цінні рослинні угруповання – вікові групи із лип, які також потребують збереження.

Оскільки відсутній історичний картографічний матеріал, де зображене початкове планування насаджень та зміни за останнє століття, відбувається неконтрольоване спонтанне розростання підросту деревних рослин. Отже об'ємно-просторова структура досліджуваного парку на сьогодні характеризується закритим простором, відсутні повністю відкриті простори, а також налічується декілька напіввідкритих просторів. Напіввідкриті простори спостерігаються вздовж русла річки Гнилий Тікич та алей, що простягається вздовж парку. Тому дорожньо-стежкова мережа структури візуальних зв'язків, композиційних акцентів із деревних рослин та малих архітектурних форм потребують впорядкування.

Проаналізувавши перспективи використання парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення «Ставищенський» як туристичного об'єкта встановили, що кліматичні умови, місцезрештування та транспортна доступність дозволяє розглядати садово-парковий об'єкт як туристичний з високим рівнем рекреації. Парк-пам'ятка має лісовий тип ландшафту, який виник на місці порушеного паркового ландшафту, елементи регулярного стилю в парку наявні у вигляді алей, однак

потребують реконструкції, вікові групи із лип потребують збереження. Об'ємно-просторова структура парку на сьогодні характеризується закритим простором, дорожньо-стежкова мережа структури візуальних зв'язків, композиційних акцентів із деревних рослин та малих архітектурних форм потребують впорядкування.

Список використаних джерел

1. Алешугіна Н. О. Зарубіжний досвід відродження старовинних садиб як туристичних об'єктів: матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. «Туризм і гостинність в Україні: стан, проблеми, тенденції, перспективи розвитку». Черкаси: Брама-Україна, 2012. С.11–16.
2. Вишневецька Г., Булгакова Н. Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва Київщини як туристичні об'єкти. Українська культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку (напрямок: культурологія). 2020. Т. 35. С. 208–214.
3. Гетьман В. І. Екотуризм у національних природних парках. Туристично-краєзнавчі дослідження. (4). Київ, 2002 С. 308–335.
4. Дзиба А. А., Щербуняєва О. В. Цінність та функціональне зонування парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва "Копилівський" (Київська область). Лісове і садово-паркове господарство. 2017. № 12. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/licgoc_2017_12_6
5. Кучерявий В. П. Старовинні парки Львівщини. Старовинні парки та проблеми їх збереження: матеріали II міжнар. наук.-практ. конф.: м. Біла Церква. Київ: Фітосоціоцентр, 2003. С. 35–37.
6. Кушнір А. І., Суханова О. А., Снігир Ю. Ю. Етапи становлення та сучасний стан насаджень парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення "Жорнівський" Лісове і садово-паркове господарство. 2015. № 7. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/licgoc_2015_7_7
7. Липа О. Л. Заповідники та пам'ятки природи України: реєстр-довідник. Київ: Урожай, 1969. 186 с.
8. Попович С. Ю., Корінько О. М., Клименко Ю. О. Заповідне паркознавство: навч. посіб; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Т.: Навчальна книга. Богдан, 2011. 320 с. ISBN 978-966-10-1402-1

УДК 747.012

КРУПА Н.М., канд. біол. наук, доцент

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ОЗЕЛЕНЕННЯ В ДИЗАЙНІ ЖИТЛОВИХ ІНТЕР'ЄРІВ

Висвітлено особливості використання елементів озеленення та впровадження нових технологій в дизайн житлових інтер'єрів. Розглянуто методи та засоби використання елементів озеленення у житловому середовищі.

Ключові слова: дизайн житлових інтер'єрів, фітодизайн, елементи озеленення.

Krupa N.M

Bila Tserkva National Agrarian University

FEATURES OF USING LANDSCAPE ELEMENTS IN RESIDENTIAL INTERIOR DESIGN

Abstract. Features of the use of landscaping elements and the introduction of new technologies in the design of residential interiors are highlighted. Methods and means of using landscaping elements in the residential environment are considered.

Keywords: residential interior design, phytodesign, landscaping elements.

Останнім часом підвищилась зацікавленість населення до дизайну внутрішніх житлових просторів – середовища, в якому вони перебувають. Кожне приміщення повинно бути комфортним, затишним та приємним. Кожна людина – це особистість зі своїм власним характером, звичками та уподобаннями, а тому, одним з головних завдань дизайнера є створення саме такого інтер'єру, який би віддзеркалював особливості господаря та був унікальним саме для конкретної людини.

Інтер'єр помешкання впливає на психологічний та емоційний стан людини. Саме тому, дизайнери намагаються впроваджувати все нові ідеї, які полягають у видозміні озеленення помешкання. Попередньо при озелененні житла використовували лише вазони та композиції з них, то на даний момент існує безліч варіантів, за допомогою яких можна модно, стильно та професійно оформити рослинами інтер'єр. Застосування фітодизайну в житловому середовищі зумовлює використання різноманітних матеріалів та технологій догляду за рослинами.

В період довготривалого перебування людини в умовах штучного середовища, академіком НАН України Гродзинським А.М. була запропонована теорія здорового існування – необхідність оточення рослинами, які мають не лише естетичний вплив, а й діють легкими фітогенними речовинами та пахощами. Автор ідеї розробив основи розвитку нового науково-практичного напрямку, суть якого полягала у використанні рослин в ергономічних системах та інтер'єрах, назвавши його фітодизайном. Він дав обґрунтування даного поняття: фітодизайн – це проектування і практичне застосування рослин у штучному предметному середовищі, яке вирішує естетичні, медико-біологічні, психологічні проблеми, пов'язані з ізоляцією людини від природного рослинного середовища [1].

Сучасна практика формування архітектури інтер'єру, засобами фітодизайну, має два основні напрями: включення елементів природи в інтер'єр та розкриття внутрішнього озеленення через зовнішнє середовище. Кліматичні особливості впливають на вибір конструкцій і систем інженерного забезпечення будівлі. Дані про температуру і вологість повітря визначають вибір захисних конструкцій, систем опалювання і кондиціонування повітря. Структура помешкання та особливості житлового середовища, впливають на вибір конструкції та вид зелених насаджень [3]. На сьогодні фітодизайн став одним із новітніх напрямків дизайну та ландшафтної архітектури, що набирає інтенсивних обертів у різних сферах життєдіяльності людини. Він активно застосовується в інтер'єрах житлових споруд.

Кімнатні рослини є складовим елементом віталень, прихожих, холів та житлових кімнат. При оформленні інтер'єрів квартир і офісів користуються композиції: тераріуми, рутарії, флораріуми, живі стіни та висячі вазонки, сади в акваріумі, бонсаї, зимові сади, кімнатні садки [3].

Тераріум – це контейнер зі скла чи прозорого пластика, всередині якого посаджені рослини. Отвір тераріуму може бути звужено або прикрито прозорим матеріалом. Доступ зовнішнього повітря при цьому обмежений, в результаті чого рослини не страждають від перетягів і сухості повітря. Підбір рослин для тераріуму залежить від того, де він стоїть. Далеко від світла добре розвиваються папороті та інші тіньолюбні рослини. У тераріумі, розташованому на вікні, прекрасно ростуть орхідеї та інші рослини, які потребують прямих сонячних променів і вологому повітрі [2, 3].

Рутарій – це ландшафтна композиція, створена з пнів, корчів, коренів, гілок, колод, деревної кори і інших останків дерев, а також різноманітних квітів і рослин.

Спочатку рутарії створювалися виключно вуличні, однак цей декор можна використовувати і в приміщенні. Елементи ландшафтного дизайну, створені з коренів і корчів, стали активно впроваджувати зовсім недавно. В якості додаткових декоративних елементів використовують камені та садові скульптури, рослини такі як незвична красула плауновидна, соковита хавортія, рожевий криптантус, велична тилландсія ксерографіка, абсолютно безкоренева тиландсія, уснеоїдес та інші.

Флораріум – спеціальний прилад, виготовлений із скла або ж прозорого пластика, в середині якого створені рослинні композиції. Рослини в ньому повністю або практично повністю укрите склом, а отже, повітря всередині контейнеру більш вологе, що дає можливість вирощувати багато тендітних рослин, що у кімнатних умовах можуть загинути. Virізняють наступні види флораріумів : епіфітарій, полюдарій, кактусарій, тераріум, акваріум, авкатераріум [5].

Сад в скляній ємності зі знімною кришкою – це акваріумний сад. Він оформляється аналогічно тераріуму: на дно насипається шар дрібних камінців і деревного вугілля, зверху – шар піску і землі завтовшки не менше двох сантиметрів. Насипаючи ґрунт, можна також оформити пейзажну картину : височини і низовини, використовуючи для цього дрібні і великі камінці. Добре в акваріумному саду будуть рости папороті, калатея, маранта, фіттонія, криптантус, селлагіNELA, узамбарская фіалка тощо [6].

Для невеликих кімнат та робочих куточків зручне вертикальне розташування рослин. Найпростіший варіант вертикального озеленення – це розміщення на рівні підлоги окремих або поміщених в загальну квіткарку горщиків з кучерявими рослинам. Живі стіни з швидкорослих в'юнких рослин, а також декоративні решітки-ширми з розташованими на них квітами застосовуються як в житлових приміщеннях, так і для оформлення фойє і холів. На стіни кріпиться декоративна шпалера або сітка, за яку чіпляються за гілки [7].

Бонсай – мініатюрне дерево, розміром до 120 см, яке, незважаючи на свої скромні розміри, часто застосовується фітодизайнерами в якості зовнішнього та внутрішнього декору. Оригінальний і екзотичний вид рослини додає розкоші і шарму будь-якому інтер'єру. Бонсай – це рослини-довгожителі, найстаршому дереву вже більше 800 років, тому купуючи дерево в горщику отримуємо довічне задоволення від споглядання обраного шедевра.

Зимовий сад – максимально засклеєне приміщення, декороване безліччю рослин та іншими елементами декору. Це приміщення, схоже на оранжерею, в якому вільно розміщуються всілякі горшкові рослини як екзотичні, так і просто кімнатні. У зимовому саду, зазвичай, створюється певний мікроклімат, виходячи з виду обраних рослин. Якщо обрані тропічні рослини, з великим листям і довгим повітряним корінням, то температура в зимовому саду повинна бути постійно +25 °C і вище, та підвищена вологість повітря, причому можлива присутність неясного світла. Якщо ж обрані субтропічні рослини, з дрібними листочками або пальми, то температура в зимовому саду може бути нижче і вологість не обов'язкова, але світло яскравіше [5].

Отже, фітодизайн – це цілеспрямоване науково-обґрунтоване введення рослин в дизайн архітектурного простору з урахуванням їх біологічної сумісності, екологічних особливостей, здатності до поліпшення якості повітря. Сучасний дизайн житлового інтер'єру передбачає поєднання нових технологій, матеріалів та стилів. Він стає більш затишним із використанням нових методів та видів зелених композицій. Кожна з таких композицій матиме позитивний вплив на фізичний та

психологічний стан його мешканців. При використанні елементів озеленення в дизайні житлових інтер'єрів потрібно дотримуватись правил композиційного формування.

Список використаних джерел

1. Давиденко М.М. Роль академіка А.М. Гродзинського у підвищенні рівня наукових досліджень у ботанічних садах України та Молдови / М.М. Давиденко // Вісник аграрної історії: Збірник наукових праць. – № 4-5. – 2013. – С. 269-272.
2. Єпіхіна М.А. Ландшафтний дизайн та озеленення приміщень: навч.- метод. посіб. для студ. спец. «Початкова освіта» освітньо-кваліфікаційний рівень «бакалавр». Старобільськ : Вид-во «Промінь», 2019. 179 с
3. Формування зелених елементів у внутрішній структурі будівель і споруд [Електронний ресурс] / Строительство и архитектура. – 14.10.2018. - Режим доступу: https://revolution.allbest.ru/construction/01030205_0.html
4. Ландшафтний фітодизайн з основами біотехнології: підручник Ч. 1. / А.М. Кабар, Ю.В. Лихолат, І.О. Зайцева, О.О. Дідур, О.Є. Пахомов, Л.П. Кузьміна, І.М. Коваленко, Т.В. Скляр, Т.Ю. Лихолат. Дніпро Ліра, 2021 196
5. Методи озеленення приміщень [Електронний ресурс] / SadoviUkr про сад і город. – Режим доступу: <http://sadoviukr.ru/dizajn/landshaftnij-dizajn-2/33686-metodi-ozelenennja-primishhen.html>
6. Методи озеленення приміщень [Електронний ресурс] / Учебные материалы онлайн. – 20017-2019. – Режим доступу: https://studwood.ru/1708895/nedvizhimost/metodi_ozelenennya_primischen.
7. Русаков Ю.В. Озеленення балконів: як перетворити своє житло на міні-сад. Донецьк, 2004. 128 с.

УДК 632.11:712.41(477.41)

МАРЧЕНКО А.Б., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

НАСЛІДКИ БУРЕВІЮ В ДЕРЕВОСТАНАХ ПАРКУ-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «СТАВИЩЕНСЬКИЙ»

Проаналізовано наслідки природної стихії в Київській області смт Ставище 26 липня 2023 року. Встановлено, що буревій призвів до вітровалу у парку-пам'ятці садово-паркового мистецтва місцевого значення «Ставищенський», де пошкоджено 175 дерев із 14 видів рослин, з них листяні породи становлять 98,8 %, хвойні – 1,2 %. Домінуючими видами пошкоджених деревних рослин є *Acer platanoides* L, який представлений 43 % від загальної кількості та *Fraxinus excelsior* – 21,7 %. За віковою градацією пошкоджені деревні рослини мають широкі показники від 15 до 237 років, зокрема найбільша частка зруйнованих рослин припадає на вікову групу середньовікових дерев (50–60 років) – 45,7 %. Розроблено рекомендації стосовно ліквідації наслідків стихії.

Ключові слова: парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення «Ставищенський», вітровал, природна стихія, деревні рослини.

Marchenko A.B., Dr. of Agric. sciences

Bila Tserkva National Agrarian University, city of Bila Tserkva, Ukraine

WINDFALL CONSEQUENCES IN THE TREES OF PARK-MONUMENT OF GARDEN AND PARK ART OF LOCAL IMPORTANCE "STAVYSHCHENSKYI"

Abstract. There were analyzed the element consequences in Stavyshche settlement of the Kyiv region on July 26, 2023. It was established that the storm led to a windfall in the park-monument of garden and park art of local importance "Stavyshchenskyi", where 175 trees from 14 plant species were damaged, 98.8% of them were hardwoods, and 1.2% were conifers. The dominant species of damaged tree plants are *Acer*

platanoides L., which represents 43% of the total number and Fraxinus excelsior – 21.7%. According to the age gradation, damaged tree plants have wide indicators from 15 to 237 years, in particular, the largest share of destroyed plants belongs to the middleage group of trees (50-60 years) - 45.7%. There were developed recommendations regarding the liquidation of the natural disasterconsequences.

Key words: "Stavyshchenskyi" park-monument of garden and park art of local importance, windfall, element, tree plants.

Шквал – різке посилення вітру зі зміною напрямку протягом короткого проміжку часу. Шквал являє собою вихор з горизонтальною віссю обертання, його максимальна повторюваність спостерігається у після полуденні і вечірні години. Він часто супроводжується сильними опадами та градом. Небезпечними є шквали, швидкість вітру за яких сягає від 15 до 25 м/с, а стихійними – 25 м/с і більше. Швидкість вітру під час шквалів залежить від енергії низхідного потоку, сили вітру в тропосфері, швидкості потоку, контрастів температури та ін. [1]. Середня швидкість вітру під час небезпечних і стихійних шквалів в Україні коливається від 18 до 22 м/с. Стихійні шквали в Україні мають швидкість вітру переважно (82,8 %) від 25 до 30 м/с. Найчастіше (75 %) сильні шквали тривають менше 20 хв. Повторюваність сильних шквалів має виражений сезонний прояв. Шквал, як один із типових показників інтенсивної конвекції, виникає у червні та липні, має чітко виражений добовий хід, з максимумом в післяполуденні і вечірні години, що зумовлено інтенсивним розвитком конвекції у цей час [2]. Серед небезпечних явищ, що спостерігаються у теплий період, шквали становлять невеликий відсоток, однак найбільша частка збитків, заподіяних різним галузям припадає на об'єкти садово-паркового господарства.

26 липня 2023 року Українським гідрометеорологічним центром було зафіксовано проходження активного атмосферного фронту через територію Київської області, що зумовив грози, значні дощі та штормовий вітер. За даними метеорологічної станції м. Миронівка, що є репрезентативною для Ставищенського району та смт Ставище, 26.07.2023 р. у період з 20.00 до 22.56 год відмічали грозу, при цьому у період з 20.53 до 21.29 год порив вітру сягав 12 м/с. Враховуючи синоптичну ситуацію та дані супутникової інформації швидкість вітру могла значно перевищувати зафіксовану і сягати 20–25 м/с (довідка №01-18/796 від 27.07.2023 р). Отже, над територією парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення «Ставищенський» пронісся буревій, який призвів до локального вітровалу. Значний за площею охоплення (11,0547 га) вітровал викликав зацікавленість у наукових колах з таких причин: по-перше – це найбільш масштабний вітровал, який зафіксовано на території парку з часу його створення (1785 р.); по-друге – вітровалом охоплено ділянку садово-паркового об'єкта, який має статус об'єкта природно-заповідного фонду місцевого значення Київської області, що утруднює проведення заходів з його ліквідації.

Відразу після стихії співробітники кафедра садово-паркового господарства Білоцерківського національного аграрного університету виїхали на місце події, де було проведено дослідження, а саме: аналіз впливу наслідків стихії на вікову та таксономічну структуру деревостанів парку та інвентаризація деревних рослин; лісопатологічна експертиза для встановлення ступеня пошкодження дерев, їх життєвий стан, наявність ознак ураження біотичними та абіотичними чинниками; розроблено рекомендації щодо ліквідації наслідків стихії.

У дослідженнях використано оперативні метеорологічні дані метеорологічної

станції м. Миронівка; відкриті дані державних метеослужб України; результати польового обстеження садово-паркового об'єкта природно-заповідного фонду і фотофіксації наслідків вітровалу; результати опитування очевидців стихії.

26 липня 2023 р. у засобах масової інформації Міністерства надзвичайних ситуацій України на основі синоптичного прогнозу Київського регіонального центру з гідрометеорології було оголошено штормове попередження I рівня в Україні, а саме в західних, північних і центральних областях (рис. 1) [3].



Рис. 1. Карта погоди в Україні, прогноз на 26 липня 2023 р. (виділене жовтим – I рівень небезпечності)

За результатами опитування місцевих жителів та працівників Ставищенського житлово-комунального підприємства встановили час і тривалість грози, яка пронеслась у смт Ставище Білоцерківського району Київської області та супроводжувалась буревієм, що призвів до вітровалу. Після стихії 26 липня у парку-пам'ятці виявлено значну кількість повалених чи зламаних дерев, багато з яких перекрили алеї та пішохідні доріжки, в кількох місцях такі завали утворилися багатьма стовбурами.

У результаті аналізу вікових груп, видового складу деревних рослин пошкоджених внаслідок буревію встановили: пошкоджено 175 дерев із 14 видів рослин, з них листяні породи становлять 98,8 % (173 шт.), хвойні – 1,2 %. Домінуючими видами рослин є *Acer platanoides* L., який представлений 43 % від загальної кількості та *Fraxinus excelsior* – 21,7 %.

Встановлено, що стихією охоплено значну площу, це зменшило соцологічну цінність паркового комплексу об'єкта природно-заповідного фонду місцевого значення Київської області. У розрізі вікової групи стиглі і перестиглі дерева (понад 80 років), які пошкоджені стихією, 70,8 % рослин мають вік 90 років, 25 % – 80 років. Також одне дерево *Quercus robur* L. є багатовіковим – з віком понад 200 років (рис. 2). Пристигаючі дерева за видовим складом представлені 6 видами, з них домінуюче місце займає *Fraxinus excelsior* – 50 %, *Salix* L. – 16,7 %, *Populus alba* – 12,5 %, по 8,3 % *Acer platanoides* L. та *Quercus robur* L., *Aesculus hippocastanum* – 4,2 %.



Рис. 2. Вітровал багатовікового дуба як наслідок стихії 26 липня 2023 р.

За віковою градацією пошкоджені деревні рослини мають широкі показники від 15 до 237 років, зокрема найбільша частка рослин припадає на вікову групу середньовікових дерев (50–60 років) – 45,7 % (80 шт). Вікова група молоді дерева (до 40 років) представлена 8 видами, із них 41,8 % рослин мають вік 30 років; 74,4 % від загальної кількості в групі займає *A. platanoides* L. Вікова група середньовікових дерев (50–60 років) представлена 11 видами, з них 50,7 % рослин мають вік 50 років, 35 % від загальної кількості в групі займає *A. platanoides* L. Вікова група пристигаючих дерев (70–80 років) представлена 6 видами, з них 93,75 % рослин мають вік 70 років, 50 % від загальної кількості в групі займає *F. excelsior*. Вікова група стиглі і перестиглі дерева (понад 80 років) представлена 6 видами, з них 70,8 % рослин мають вік 90 років, 50 % від загальної кількості в групі займає *F. excelsior*.

Вітровальні осередки у деяких зонах парку потрібно терміново ліквідувати з дотриманням усіх технологічних нормативних вимог. Також доцільно на вітровальних ділянках організувати фітопатологічний і ентомологічний облік появи осередків шкідливих об'єктів, та довгостроковий моніторинг за відновленням охоронних біоценозів з різним ступенем антропогенного втручання.

За результатами досліджень робимо висновок, що буревій, який призвів до вітровалу у парку-пам'ятці садово-паркового мистецтва місцевого значення «Ставищенський» є звичайним природним явищем, обумовленим певною метеорологічною ситуацією у ландшафтних умовах регіону. Означені наслідки буревію 26 липня 2023 року спричинили зміни просторової організації насаджень, що потребує заходів для її відновлення.

Список використаних джерел

1. Васильев А. А., Глушкова Н.И., Лапчева В. Ф. Повторяемость конвективных явлений в атмосфере, приводящих к стихийным бедствиям. Метеорология и гидрология. 1994. № 2.
2. Звіт про науково-дослідну роботу проведення просторового аналізу тенденцій зміни частоти та інтенсивності екстремальних гідрометеорологічних явищ на території України внаслідок зміни клімату, 2013. <https://uhmi.org.ua/project/rvndr/extrime.pdf>.
3. <https://apostrophe.ua/ua/news/society/2023-07-26/v-polovine-ukrainyi-obyavavili-shtormovoe-preduprejdenie-sredi-opasnyih-regionov---kiev/301606>

ЛЕВЧЕНКО Т. В., аспірантка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

levtat8@gmail.com

АНАЛІЗ СКВЕРІВ СОЛОМ'ЯНСЬКОГО РАЙОНУ М. КИЄВА

У результаті досліджень скверів Солом'янського району була розроблена класифікація за рядом ознак. Встановлено кількість, розмір, форму, функціональне призначення, рік заснування, стан, розташування скверів в межах району. Проаналізована дендрофлора та планувальна структура об'єктів дослідження. Встановлено відповідність скверів нормам стосовно площі та призначення.

Ключові слова: сквер, класифікація, дерева, кущі.

T. V. Levchenko, third-year graduate student

National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine

ANALYSIS OF THE SQUARES OF THE SOLOMIAN DISTRICT OF KYIV

Abstract. As a result of the research of public squares of the Solomyan district, a classification was developed based on a number of features. The number, size, shape, functional purpose, year of establishment, condition, and location of public squares within the district have been established. The dendroflora and planning structure of the research objects were analyzed. The compliance of the parks with the norms regarding the area and purpose has been established.

Keywords: square, classification, trees, bushes.

Останнім часом рішеннями Київської міської ради надають статус скверу земельним ділянкам в якості боротьби з незаконними забудовами. Але в більшості випадків ці рішення не призводять до реального створення скверів на відведених територіях. Території скверів Солом'янського району відносяться до площ загального користування і відіграють важливу роль у формуванні системи озеленення міста в цілому. Саме тому раціональне використання існуючих скверів та облаштування нових для більш комфортного перебування населення в місті є важливим завданням сьогодення і майбутнього.

Метою досліджень було встановити кількісні характеристики і сучасний стан скверів Солом'янського району м. Києва.

При обстеженні скверів Солом'янського району м. Києва, було розроблено класифікацію скверів за рядом ознак, які були встановлені за результатами аналізу натурних обстежень та картографічних матеріалів.

З'ясовано, що впродовж 2002-2022 рр. створено 107 об'єктів озеленення, які мають статус скверу. Вони розташовані по всій території району та займають загальну площу 62,59 га.

За сучасними нормами сквер – це упорядкована й озеленена ділянка площею від 0,02 до 2,0 га, яка є елементом архітектурно-художнього оформлення населених місць, призначена для короткочасного відпочинку населення [2, 3].

Більшість скверів побудовано в межах 2016-2022 рр., а саме 56,5 % загальної площі скверів даного району.

Серед усіх скверів Святошинського району 43,27 % розташовані на вулицях та в житловій зоні району, а саме 54 сквери, загальна площа яких складає 27,08 га. Встановлено, що площа цих скверів від 0,026 до 2,91 га. За розміром переважають малі сквери (до 0,5 га) – 60 об'єктів досліджень (22,63 %). За функціональним призначенням більшість скверів виконують функцію короткочасного відпочинку. 16

об'єктів дослідження слугують спортивному та активному відпочинку громадян. З'ясовано, що на території 27 об'єктів є дитячі майданчики.

За формою переважають прямокутні сквери, загальна площа яких становить 15,51 га, що складає четверту частину скверів району.

Пішохідні доріжки складають 7,6 % від загальної площі скверів. В ході натурних обстежень було встановлено, що на 39 об'єктах відсутнє або пошкоджене дорожнє покриття. Також виявлено, що на території 57 об'єктів району відсутні елементи благоустрою (урни, лави, контейнери).

Дослідження дендрофлори скверів району показали, що за складом насаджень переважають сквери з більшістю листяних видів. Найпоширенішими видами рослин є: клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), граб звичайний (*Carpinus betulus* L.), тополя чорна (*Populus nigra* L.), липа серцелиста (*Tilia cordata* L.), акація біла (*Robinia pseudoacacia* L.), каштан кінський (*Aesculus hippocastanum* L.), сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.). Серед типів посадок рослин найбільш представленими є лінійні та групові посадки дерев та кущів. Для створення живих огорож найчастіше використовують самшит вічнозелений (*Buxus sempervirens* L.), дерен білий (*Cornus alba* L.), бірючину звичайну (*Ligustrum vulgare* L.).

Проаналізувавши дані відносно площі скверів та чисельності населення даного району, можна зробити висновок, що на одного жителя району припадає 1,72 м² площі зелених насаджень скверів.

З'ясовано, що при озелененні Солом'янського району використано 6988 дерев та 12475 кущів. Встановлено, що на 4 об'єктах досліджень взагалі відсутні дерева та кущі. На території 51 скверу наявне квітникове оформлення на 1,5 % площі. На територіях 24 об'єктів досліджень зростають живоплоти.

Отже, під час проведених досліджень встановлено, що на сучасному етапі сквери Солом'янського району знаходяться в задовільному стані, але потребують проведення часткової реконструкції. Частина скверів підлягає адаптації до сучасних умов міста. Встановлено, що 5 скверів Солом'янського району не відповідають діючим нормам стосовно площі і призначення і потребують повного облаштування території.

Список використаних джерел

1. Гринь Х. Ю., Генік Я. В. Класифікації скверів та їх розподіл у комплексній зеленій зоні Львова. Науковий вісник НЛТУ України. Львів, 2020. Т. 30, №2. С. 28-32. URL: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2020/30_2/7.pdf. (дата звернення 20.08.2022).

2. Державні будівельні норми України. URL: <https://uk.m.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BA%D0%B2%D0%B5%D1%80#:~:text> (дата звернення 31.05.2022).

3. Про затвердження «Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України»: наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства від 10.04.2006. № 105. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0880-06> (дата звернення 31.05.2022).

ПАРХУЦЬ Л.В., ст.викладач

СИНЮТКА М.П., аспірант

Національний лісотехнічний університет України

Lubom.pa@gmail.com, mikoljaus@gmail.com

ДОЩОВІ САДИ В УРБАНІЗОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

У статті проаналізовано стан розвитку та перспективи впровадження дощових садів в урбанізоване середовище. Обґрунтовано необхідність використання дощових садів в умовах міста, як елементу ландшафтної дизайну та біологічного методу очищення дощових стоків.

Ключові слова: біоретенція, урбанізоване середовище, дощовий сад.

Parkhuts L.V., Syniutka M.P.

Ukrainian National Forestry University

RAIN GARDENS IN THE URBANIZED ENVIRONMENTS

Abstract. The article analyzes the state of development and prospects for the introduction of rain gardens in the urban environment. The necessity of using rain gardens in city conditions as an element of landscape design and a biological method of cleaning rainwater is substantiated.

Key words: bioretention, urbanized environments, rain gardens.

Сьогодні важко переоцінити роль ландшафтних об'єктів у містах. Потреба у легкодоступних і добре упорядкованих рекреаційних територіях з високим ступенем стійкості та художньої естетики на сьогодні залишається актуальною. Інтенсивна урбанізація та зростання чисельності міського населення породили ряд проблем, пов'язаних із організацією відкритих просторів, формуванням інженерних мереж та забезпеченням міських мешканців екологічно та естетично здоровим середовищем. Ущільнення забудови і підвищене навантаження на міські території створюють проблеми із раціональною організацією середовища проживання.

Відомо, що формування комфортних умов проживання для людей тягне за собою з одного боку організацію відповідного містобудівного простору, прокладання численних комунікацій, інженерних мереж, а з іншого - збереження рекреаційного потенціалу, екологічних зв'язків. Для проєктантів, які розробляють генеральні плани міст та проєкти детального планування, важливо зберегти розумну диспропорцію цих складових. У великих містах навантаження інженерних мереж, вуличних комунікацій та забудови на міські ґрунти сягає критичного значення, що породжує певні зміни у ґрунтах. Вулиці, тротуари, майдани із твердим покриттям та система дощової каналізації стають причиною зміни водного режиму міських ґрунтів. Завдяки вертикальному плануванню дощова вода, яка повинна б була просочуватися крізь ґрунт, відводиться із ділянок та потрапляє через запечатані поверхні у дощову каналізацію.

Протягом багатьох років дощові стоки сформували певні русла. Заново прокладені вуличні комунікації інколи стають на заваді сформованим потокам та перенаправляють їх у інший напрямок [1]. Через це окремі ділянки та вулиці підтоплюються в часи значних інтенсивних опадів. При цьому дощова вода забирає з собою дрібні частки пилу, рештки мастильних речовин, хімічні сполуки, що можуть забруднювати середовище. Відомо, що у місцях підвищеної загазованості повітря, дощові сади стають своєрідним фільтром для очищення повітря, допомагають

підтримати мікроклімат та покращити екологічний стан міста в цілому [2, с.41].

Одним із способів вирішення цієї проблеми може бути створення дощових садів. Вперше дощовий сад впровадив Дік Брінкер у штаті Меріленд, що на півночі США у 1990 році на основі проекту, який запропонував Ларрі Коффман – інженер з охорони середовища. Л.Коффман шукав варіант здешевлення існуючих способів очищення забруднених стічних дощових вод [3]. В якості фільтрів інженер запропонував використати рослини. Рослинам відводилася роль збирання осаду та бруду із дощових стічних опадів. Цей процес отримав назву біоретенція, але для пересічних громадян більш зрозумілим терміном є дощовий сад. Рослини, які висаджуються у такому саді називають ретенційними зеленими насадженнями. У 1993 році був розроблений перший дощовий сад, а у 1997 році їх почали активно впроваджувати у міські екосистеми.

Дощові сади мають ряд переваг на відміну від звичайних насаджень та парків, адже виконують роль своєрідних «очисних споруд». Їх влаштування потребує штучного поглиблення у рельєфі, спеціальної підготовки ґрунту та спеціального підбору вологолюбних рослин [4]. При правильній організації усіх складових такі сади у період засушливий і період надмірної вологи почують себе добре. Однак головне завдання дощового саду – перехопити потоки дощової води із запечатаних поверхонь, щоб запасти воду для майбутнього зростання рослин, очистити стоки, видаляючи частки бруду і залишаючи їх собі в якості компосту. Дослідження показали, що у порівнянні із газонами, вони здатні на 40% більше інфільтрувати дощову воду [5].

Окрім цього дощові сади стають не просто модним трендом у ландшафтному дизайні, але й окремою мікросистемою, що виконує ряд важливих функцій, в тому числі підтримки біорізноманіття в урбанізованому середовищі. Правильна організація саду дозволяє перетворити його на своєрідну домівку для багатьох комах, птахів, плазунів, та інших живих істот.

Особливо важливими дощові сади стають у дворах житлової багатоповерхової забудови. Вони можуть бути різних розмірів із різним наповненням. Ретенційні зелені насадження підбирають відповідно до їх функції, а також з врахуванням естетичних вимог та параметрів ділянки саду.

Правильно організована система водовідведення змінює процес проходження дощової води через ділянку, а також просочення вологи у ґрунт та відведення її з неї. Таким чином дощові сади стають інструментом для збереження екосистеми на мікрорівні в урбанізованому середовищі. Очищення води в межах міста запускає ланцюгову реакцію збереження екосистеми на вищому рівні, адже в чистій воді більше життя.

Список використаних джерел

1. Kraus H. Rain Gardening in the South: Ecologically Designed Gardens for Drought, Deluge, and Everything in Between / H.Kraus, A.Spafford - Eno Publishers, 2009.
2. Чернишева, М. О. Використання дощових садів як засіб покращення екологічного стану міста на прикладі Києва / М. О. Чернишева, Н. В. Бжезовська // ПОЛІТ – 2019. Сучасні проблеми науки. Матеріали ХІХ міжнародної науково-практичної конференції студентів та молодих вчених, 1-5 квітня 2019 р.: тези доп. – Київ : НАУ, 2019. – С. 41-42. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://dspace.nau.edu.ua/bitstream/NAU/52737/1/Політ%202019%20-2041_42.pdf
3. Rain garden / [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Rain_garden

4. Rain Gardens for the Rouge River: A Citizen's Guide to Planning, Design, & Maintenance for Small Site Rain Gardens / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.socwa.org/nature/PDF/Rain%20Gardens.pdf>

5. Дощові садки проти підтоплення: як це працює у Львові / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ucn.org.ua/?p=7858>

УДК:631.2: 712.4

РОГОВСЬКИЙ С.В., канд. с.-г. наук, доцент

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

naukaspg@gmail.com

ОСНОВНІ ЕТАПИ СТАНОВЛЕННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО ДЕКОРАТИВНОГО РОЗСАДНИЦТВА В УКРАЇНІ ТА ЗАВДАННЯ НА СУЧАСНИЙ МОМЕНТ

Проаналізовано особливості розвитку вітчизняного розсадництва в період незалежності України, виділені основні етапи і вказані їх особливості. Окреслене коло завдань розсадництва у зв'язку із глобальним потеплінням, знищенням і пошкодженням садово-паркових об'єктів у результаті російської агресії.

Ключові слова: саджанці, садивний матеріал, вирощування, формування, інноваційні технології, контейнерна культура, попит, імпорт, садові центри

Rogovsky S.V., Candidate of Agricultural Sciences, docent

Bila Tserkva National Agrarian University, city of Bila Tserkva, Ukraine

THE MAIN STAGES OF THE FORMATION OF DOMESTIC ORNAMENTAL SEEDLING PRODUCTION IN UKRAINE AND THE TASKS FOR THE PRESENT MOMENT

Abstract. The article analyzes the peculiarities of the development of domestic nursery farming in the period of Ukraine's independence, identifies the main stages and indicates their features. The range of tasks of seedling production in connection with global warming, destruction and damage to garden and park facilities as a result of Russian aggression is outlined.

Keywords: seedlings, planting material, cultivation, formation, innovative technologies, container culture, demand, import, garden centers

Декоративне розсадництво – це досить специфічна галузь аграрного виробництва, що орієнтована на попит садивного матеріалу, який формується потребами міського господарства та запитами приватних і корпоративних забудовників, а також загальним розвитком економіки держави. На думку окремих дослідників в історії розвитку розсадництва слід виділити кілька періодів:

1. Становлення лісокультурної справи і штучного лісорозведення (1630-1750 рр.):

2. Активного паркобудівництва та розмноження рослин для приватних парків (1760-1870 рр.);

3. Створення державних та комерційних розсадників з вирощуванням саджанців для потреб озеленення міст і приватних присадибних ділянок (1875-1917 рр.)

4. Радянський період розвитку в умовах планового господарства і командно-адміністративної системи управління (1921-1991).

5. Становлення і розвитку розсадництва в Україні (1992-попаш час).

Проте останні понад 30 років розвитку декоративного розсадництва в Україні

характеризуються своїми особливостями, тому ми пропонуємо цей період розділити на ряд послідовних етапів.

I етап – Пострадянський етап, який тривав до середини 90-х років минулого століття. У цей час цей попит на садивний матеріал задовільнявся за рахунок вирощування саджанців вітчизняними розсадниками, переважно державними, які вирощували обмежений асортимент декоративних рослин, як правило, з відкритою кореневою системою, без формування крони та кореневої системи. Після здобуття Україною незалежності усталені економічні зв'язки були зруйновані, а економічна криза та стрімка інфляція не сприяли розвитку декоративного розсадництва. Попит на саджанці суттєво зменшився і багато розсадників, які були сформовані за планового господарства і командно-адміністративної системи управління, збанкрутували або змінили профіль своєї діяльності, насадження переросли і були розкорчовані та знищені. Значна частина фахівців цих підприємств змінили профіль своєї діяльності.

II етап – Становлення ринкових відносин в розсадництві. Починаючи із середини 90-х років, в Україні відбувається стабілізація фінансової системи, зменшується інфляція, розпочинається економічне зростання, що сприяє зростанню попиту на високоякісний садивний матеріал декоративних рослин. Вітчизняні розсадники на той час не могли задовільнити цей попит і в Україні з'являється нова форма господарювання – приватні садові центри, які завозять саджанці з європейських розсадників та реалізують їх на орендованих майданчиках столиці і великих міст, де спостерігається бум будівництва і озеленення приватних будинків. Будучи чисто комерційними і часто відверто спекулятивними структурами, ці садові центри, користувалися корупцією на митниці та слабкістю карантинної служби в державі, часто завозили неадаптований для ґрунтово-кліматичних умов України садивний матеріал, в багатьох випадках бракований, нестандартний. Разом із таким садивним матеріалом було завезено і небезпечних карантинних організмів – небачених до того часу комах-фітофагів та збудників хвороб. Проте цей стихійний на перших етапах імпорту, який став конкурентом для вітчизняних виробників, дав поштовх розвитку вітчизняного розсадництва, так як суттєво розширив асортимент вирощуваних декоративних рослин. У стислі строки була впроваджена контейнерна технологія вирощування і реалізації декоративних рослин, освоєні технології живцювання і мікроживцювання, стали широко використовуватися новітні регулятори росту і розвитку рослин та застосовуватися комплексні сучасні добрива пролонгованої дії. Європейський досвід розмноження, вирощування та формування декоративних рослин став активно впроваджуватися у вітчизняних розсадниках. У цей час найбільш активно розвиваються приватні розсадники, створені великими садовими центрами або приватними інвесторами – часто ландшафтними компаніями. Орієнтуючись на них, вирощування декоративних рослин успішно освоюють ряд державних розсадників лісової галузі, відроджуються деякі комунальні розсадники. Якоюсь мірою розвитку розсадництва сприяло прийняття Верховною радою у 2003 році Закону України «Про насіння і садивний матеріал», який унормував авторське право на селекційний матеріал [4].

III етап – Активного розвитку декоративного розсадництва в умовах конкуренції. Світова криза 2007-2008 років негативно позначилася на розвитку вітчизняного розсадництва. Суттєво впав попит на садивний матеріал та відповідно знизилась прибутки розсадників і садових центрів. Держава посилила контроль на митниці та збільшила митні збори, що разом з інфляцією призвело до здорожчення

вартості імпортованих рослин та спонукало до розвитку вітчизняного виробництва. Поступово в Україну заходить іноземний капітал з сучасними технологіями і досвідом вирощування саджанців декоративних рослин та машинами і механізмами розробленими для цієї мети. Масово з'являються приватні розсадники на присадибних ділянках та фермерських господарствах, а також великі спеціалізовані розсадники з власними садовими центрами. Перепоною для розвитку розсадництва на той час, як і раніше є відсутність вільного продажу землі сільськогосподарського призначення, високі банківські ставки на кредитні кошти, відсутність координації між виробниками продукції декоративного садівництва. Прибуткові розсадники як комунальні, так і приватні стають об'єктами рейдерських захоплень. Для окремих структур, наближених до влади, створюються умови для безмитного завезення товарів та матеріалів, мають місце інші прояви корупції та лобізму.

IV етап – Війни і розвитку. У 2014 році, після майдану та втечі Януковича, росія захопила Крим і розпочала війну на Донбасі. Як наслідок, Україна втратила частину свого економічного потенціалу, виникла економічна криза, загострилися інфляційні процеси. Все це не могло не вплинути на таку галузь як розсадництво. Ряд розсадників опинилися на окупованій території, були втрачені перспективні ринки збуту, зменшилися темпи будівництва житла та впав попит на роботи з озеленення. Проте як і економіка держави загалом, так і підприємства розсадницької галузі різних форм власності досить швидко адаптувалися до цих негараздів. Українське розсадництво досить успішно пододало наслідки цієї кризи і динамічно розвивалося. Збільшилася кількість розсадників, особливо приватних, а також площі, зайняті під вирощування декоративних рослин. У 2015 році були затверджені державні стандарти на садивний матеріал з відкритою і закритою кореневою системами [2, 3]. Посилилися коопераційні зв'язки із європейськими розсадниками – навчання персоналу, запозичення технологій, кооперація у дорожчіванні саджанців на землях українських розсадників стали звичною справою для багатьох вітчизняних розсадників. Більшість великих розсадників тісно співпрацюють з великими ландшафтними компаніями та забудовниками з метою забезпечення збуту, створюють представництва своїх садових центрів у великих містах. Ряд розсадників успішно співпрацюють з будівельними гіпермаркетами, які створили майданчики для реалізації декоративних рослин. В Україні спостерігається спеціалізація з виробництва садивного матеріалу. Зокрема, створюються потужні лабораторії мікроклонального розмноження рослин, які в стислі строки насичують вітчизняний ринок саджанцями новітніх сортів смородини, ожини, лохини, фундука, павлонії та пропонують послуги масового розмноження видів і культиварів хвойних і листяних декоративних рослин. Виникають великі розсадники, що спеціалізуються на вирощуванні широкого асортименту окремих декоративних культур: троянд, рододендронів, бузку; зосереджуються на розмноженні і вирощуванні маломірного матеріалу хвойних рослин в контейнерах, трав'янистих рослин, дерев для міського озеленення тощо.

Адміністративна реформа в Україні та формування громад [1] сприяли тому, що нарешті в Україні місцеві органи влади стали використовувати кошти на розробку проектної документації та будівництво нових і реконструкцію існуючих садово-паркових об'єктів, що сприяло зростанню попиту на садивний матеріал. А прийняття у 2020 році Закону «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо умов обігу земель сільськогосподарського призначення» дозволило розсадникам

викупувати орендовані земельні ділянки та впевнено розгорнути виробництво на власній землі [5].

Слід відмітити доробок вітчизняної освіти, адже в Україні станом на 2019 рік у 20 вищих навчальних закладах та 15 коледжах готують фахівців садово-паркового господарства. Частина здобувачів пройшла стажування в європейських розсадниках та успішно працюють у вітчизняних та зарубіжних розсадниках.

Звичайно епідемія коронавірусу у 2020-2021 рр. негативно позначилася на економічному розвитку держави, що вплинуло і на темпи розвитку розсадництва: впав попит на садивний матеріал, зменшилися інвестиції, виникли логістичні проблеми. А неспровокована агресія Російської федерації у лютому 2022 року стала ще великим випробуванням як для країни загалом, так і для вітчизняного розсадництва. Завмерло будівництво, впав попит на садивний матеріал, фінансові можливості розсадників і садових центрів знизились до критичного рівня. Цілий ряд розсадників були знищені під час бойових дій або знаходяться на окупованих територіях. Галузь виживає і сподівається на перемогу та збільшення попиту на вирощену продукцію у майбутньому. Нинішній етап не закінчиться до завершення війни і, враховуючи складності існування розсадництва в цих умовах, варто враховувати важливість і необхідність функціонування галузі для потреб майбутньої відбудови наших міст і сіл та розбудови держави в післявоєнний період. Разом з тим, на сучасному етапі розвитку, коли Україна стала кандидатом для вступу до Європейського союзу, слід вирішити ряд завдань від яких залежить подальший розвиток розсадництва.

1. Адаптувати вітчизняні державні стандарти на садивний матеріал до вимог Європейського союзу.

2. Прийняти Закон «Про розсадництво», у якому чітко сформулювати нормативні засади розвитку галузі та передбачити ряд пільг для виробників розсадницької продукції.

3. Розробити та затвердити Державну програму розвитку вітчизняного розсадництва, враховуючи потреби у садивному матеріалі для відновлення зруйнованих війною населених пунктів та реконструкції зелених насаджень на інших територіях.

4. Створити інформаційний портал для виробників продукції розсадництва, що дозволить координувати діяльність підприємств, планувати виробництво та збут вирощеної продукції, обмінюватися досвідом, ширше впроваджувати кооперацію та спеціалізацію виробництва.

5. Сприяти розвитку вітчизняного виробництва машин, механізмів, знарядь та іншої продукції для потреб розсадництва, залучати для цього провідних світових виробників.

6. Створювати сприятливі умови для створення філій провідних європейських розсадників в Україні, формування стійких кооперативних зв'язків між зарубіжними і вітчизняними розсадниками, створювати умови для експорту розсадницької продукції.

Список використаних джерел

1. Адміністративно-територіальна реформа в Україні <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
2. ДСТУ 8093:2015 Саджанці деревних рослин із відкритою кореневою системою. Пакування, маркування, транспортування та зберігання. Загальні вимоги http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=81216/

3.. ДСТУ8556 2015 Саджанці декоративних рослин із закритою кореневою системою Пакування, маркування, транспортування і зберігання. Загальні вимоги. http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=71704/

4. Закон України «Про насіння і садивний матеріал» зі змінами і доповненнями https://zakononline.com.ua/documents/show/234835_572590

5. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо умов обігу земель сільськогосподарського призначення» Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2020, № 20, С.142. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/552-20#Text>

РУБЦОВА О.Л., д-р. біол. наук., с. н. с.

ЧИЖАНЬКОВА В.І., м. н. с.

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України

olenarubtsova@gmail.com

РОСЛИНИ ДЛЯ БДЖІЛ – НОВИЙ ТРЕНД В СЕЛЕКЦІЇ ТРОЯНД

Проаналізовано сучасні напрямки в селекції троянд. Наголошено на необхідності забезпечення їжею бджіл та інших комах-запилювачів. Запропоновано 23 немахрових, 37 напівмахрових, 27 махрових троянд з відкритим центром, а також 13 видів шипшин, які можуть бути донорами нектару та пилку для бджіл.

Ключові слова: троянди, пилок, нектар, бджоли

Rubtsova O.L., Chyzhankova V.I.

M.M. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine

PLANTS FOR BEES – A NEW TREND IN ROSE BREEDING

Abstract. Modern trends in rose breeding are analyzed. The need to provide food for bees and other pollinating insects is emphasized. 23 non-double, 37 semi-double, 27 open-centered double roses are offered, as well as 13 types of wild roses that can be nectar and pollen donors for bees.

Keywords: roses, pollen, nectar, bees

Троянди здавна приваблюють увагу дослідників. Причиною цього є поліфункціональне значення представників роду *Rosa* L. та різноманітні напрями їх використання: декоративне садівництво, промислове квітникарство, ефіроолійне виробництво, вітамінна промисловість.

Видовий склад шипшин, на думку різних авторів, складає 180–400 видів. Сучасний світовий асортимент декоративних троянд нараховує близько 30 000 сортів [1,с.73; 2,с.36].

Останнім часом в селекції троянд визначився новий напрямок – сорти, які приваблюють бджіл. Якщо раніше селекціонерів цікавили лише декоративність троянд, то останніми роками з'явилась нова тенденція: троянди, які забезпечують їжею бджіл, джмелів та інших комах, які також потребують нектару та пилку.

Якщо комахи перестануть отримувати достатньо їжі, світ рослин стане біднішим, оскільки 85% усіх видів рослин залежать від запилення. Крім того, 35% світового виробництва їжі залежить від комах-запилювачів – без них мільйони людей страждали б від недоїдання. Дослідження, які проведені у Німеччині, показали, що за останні 25 років біомаса літаючих комах у цій країні скоротилася з різних причин більш ніж на 75% [6, с.5].

Наразі передові європейські центри селекції троянд в каталогах сортів, запропонованих для продажу, ставлять спеціальні позначки з бджолою на фото з

сортами.

Важливою характеристикою троянд для бджіл є немахрові, напівмахрові або махрові квітки з відкритим центром. Вони забезпечують легкий доступ до пилку, а також до нектарників (нектарних дисків), які у троянд розташовані між гінецеєм та андроцеєм (рис.1) [4, с.102]. Ці сорти троянд пропонують комахам достатньо пилку і нектару. У махрових квіток троянд може бути значна кількість пелюсток (більше 100), що унеможливує проникнення бджіл всередину квітки. Крім того, у деяких сортів пилок зовсім відсутній внаслідок того, що тичинки перетворилися на пелюстки або чисті «органи демонстрації».

Тобто, у багатьох сортів троянд немає тичинок, а, отже, і пилку. Такі сорти троянд із махровими квітками марні не тільки для бджіл, але й для всіх комах, які шукають пилок і нектар. Вони навіть крадуть у них час, заманюючи кольорами та запахами, але потім не мають що запропонувати.



Рис. 1. Нектарник (n) у сорту *Astronomia*

Колекція троянд Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України нараховує 25 видів та 650 сортів [3, с.14]. Аналіз цього різноманіття за махровістю квіток дав змогу виділити троянди, які можуть бути донорами нектару та пилку для бджіл та інших комах: 23 немахрових (5–7 пелюсток), 37 напівмахрових (8–15 пелюсток), 27 (16–120 пелюсток) махрових троянд з відкритим центром квітки та наявністю тичинок, а також 13 видів природної флори.

Немахрові: Mozart, Ballerina, Astronomia, Eyepaint, For Your Eyes Only, Karusel, Lord Penzance, Red Dagmar Hastrup, Sally Holms, Fortuna, Fruhlingsgold, Pasodoble, Persian Autumn, Red Nelly, Robe Fleurie, Robusta, Rosy Cushion, Rote Max Graf, Sparrieshoop, Star Profusion, Vrazhennya, Omi Oswald, Dunwich Rose.

Напівмахрові: Ahtiar, Alpengluhen, Bill Reid, Angela, Betty Boop, Burghausen, Cardinal Hume, Charlotte Wheatcroft, Cinco de Mayo, Cyclamen, Erfurt, Eyes for You, Eyeconic, Eye of Tiger, Fortunes Double Yellow, Hratsiynyy Tanok, Hanabi, Le Reve, Versicolor, Violacea, Lykkefund, Weg der Sinne, Weilchenblau, Marguerite Hilling, Roseromantic, Rhapsody in Blue, Nevada, Centenaire de Lourdes, Morden Sunrise, Red Rugostar, Vintazh, White Roadrunner, Wildenfels Gelb, Morden Fireglow, Pink Robusta, Adelaide Hoodles, Friesia.

Махрові з відкритим центром квітки: John Cabot, Hansa, Diamant, Astrid Lingren,

Perennial Blue, Paul' Himalayan Musk, Golden Gate, Purple Roadrunner, Grimaldi, Therese Bugnet, New Dawn, Aspirin, Rose a Parfum de l' Hay, Rote Phaenomen, Rouletti, White Haze, Iceberg, Krasnyi Majak, Madam Plantier, Marechal Niel, Persian Yellow, Raduga, William Baffin, Alain Blanchard, Arthur Bell, Cornelia, Athena.

Види природної флори: *Rosa rugosa* Thunb., *Rosa canina* L., *Rosa multiflora* Thunb., *Rosa eglanteria* L. [5, с.90], *Rosa spinosissima* L., *Rosa xanthina* Lindl., *Rosa kokanica* (Regel) Regel ex Juz., *Rosa roxburghii* Tratt., *Rosa glauca* Pourr., *Rosa caudata* Baker, *Rosa filipes* Rehder&E.H. Wilson, *Rosa nitida* Willd., *Rosa arvensis* Huds.

Виділені види і сорти є не тільки донорами пилку і нектару для комах, вони також вирізняються високою декоративністю і можуть бути використані в садово-парковому будівництві.

Список використаних джерел

1. Клименко З.К., Рубцова Е.Л., Зыкова В.К. Николай Андреевич Гартвис основатель селекции садовых роз. *Бюлетень Державного Нікітського ботанічного саду*. 2008. 96. С. 79–81.
2. Рубцова О.Л. Морфологічні особливості сортів *Rosa rugosa* Thunb. *Український ботанічний журнал*. 1982. 2. С. 35–40.
3. Рубцова О.Л. Основні напрямки формування колекції троянд в Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка НАН України. *Роль ботанічних садів і дендропарків у формуванні навколишнього середовища і світогляду людини: матеріали міжнародної конференції присвяч. 140-річчю бот. саду Одеського нац. універ. ім. І.І. Мечникова (20–23 вересня 2007 р.)* Одеса, 2007. С.14–15.
4. Рубцова О., Вакуленко Т., Чижанькова В. Морфологічні особливості нектарників деяких видів роду *Rosa* L. *Український ботанічний журнал*. 2022. 79(2). С.103–113.
5. Рубцова Е.Л., Чижанькова В.И. Интродукция *Rosa eglanteria* L., ее форм и сортов в Национальном ботаническом саду имени Н.Н. Гришко НАН Украины. *Бюлетень Державного Нікітського ботанічного саду*. 2011. 102. С. 90–93.
6. Klinger C. Bienenfreundliche Rosen. *Vivanno Journal*. 2023. 5. S. 4–6.

УДК 581.524

СКРОБАЛА В.М., канд. с.-г. наук, доцент
Національний лісотехнічний університет України, м. Львів
skrobala@ukr.net

ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ПАРКОВИХ І ЛІСОПАРКОВИХ НАСАДЖЕНЬ М. ЛЬВІВ

Наведено результати фітоіндикаційної оцінки екологічних режимів паркових і лісопаркових насаджень м. Львів. Встановлено, що найбільшою диференційною здатністю характеризуються екологічні параметри освітленості та вмісту азоту.

Ключові слова : паркові і лісопаркові насадження, місцезростання, екологічні параметри, фітоіндикація.

Skrobala Viktor, Ph.D., Associate Professor
Ukrainian National Forestry University, Lviv

ECOLOGICAL CONDITIONS OF PARK AND FOREST PARK PLANTATIONS IN THE CITY OF LVIV

Abstract. The results of the phytoindicative assessment of ecological regimes of park and forest park plantations in the city of Lviv are given. It was established that the environmental parameters of illumination and nitrogen content are characterized by the greatest differential ability.

Keywords: park and forest park plantations, habitat, ecological parameters, phytoindication.

Охорона, раціональне використання і відновлення рослинного покриву урбанізованих територій неможливі без прогнозу їх можливих станів у результаті природної динаміки або господарської діяльності людини. Ця проблема є надзвичайно актуальною для міста Львів. Велика кількість парків Львова створені на місці букових лісів. У результаті стрімкої урбанізації частина приміських лісів Львова опинилася всередині житлової забудови. Складні умови рельєфу, характерні для букових лісів, виявилися незручними для будівництва або інших форм землекористування. Згодом лісові насадження були трансформовані у парки та лісопарки: парки Стрийський, Шевченківський гай (Кайзервальд), Залізна Вода, Цитадель, парк культури та відпочинку ім. Б. Хмельницького, лісопарк Погулянка та інші. У теперішній час на зростання та розвиток паркових насаджень значний вплив здійснюють міські умови. До негативних антропогенних чинників слід віднести забруднення повітря та ґрунту, надмірне рекреаційне навантаження, що призводить до сильного ущільнення ґрунту, деградації рослинного покриву, активізації ерозійних процесів.

Екологічну характеристику паркових та лісопаркових насаджень Львова здійснювали на основі фітоіндикаційної оцінки екологічних умов фітоценозів за шістьма параметрами: L – освітленість, T – термічний режим, K – континентальність, F – режим вологозабезпеченості, R – кислотність ґрунту, N – вміст азоту, бали за шкалами Г. Елленберга [3]. Вивчення взаємозв'язків між рослинним покривом паркових насаджень та екологічними умовами навколишнього середовища ми проводили на прикладі рослинних угруповань, які належать до трьох асоціацій: *Carici pilosae-Fagetum*, *Chaerophylli temuli-Aceretum platanoidis* та *Impatienti parviflorae-Robinetum*. Ці асоціації відображають збільшення рівня антропогенної трансформації корінних букових лісів. Крім власних описів фітоценозів, використовували також дані літературних джерел [1]. Конструювання узагальненої типологічної схеми паркової та лісопаркової рослинності та аналіз її динамічних тенденцій здійснювали шляхом графічної візуалізації результатів прямої ординації. Математичну обробку геоботанічних даних виконували за допомогою статистичного пакета Statistica 6.0. Назви видів представлені згідно "Визначника вищих рослин України" [2]. а синтаксонів – відповідно до синтаксономічної схеми паркової та лісопаркової рослинності регіону [1].

Асоціація *Carici pilosae-Fagetum* характеризується низькою стійкістю в умовах рекреаційного навантаження у зв'язку зі слабким розвитком трав'яного покриву та активізацією ерозійних процесів унаслідок витоуптування ґрунту. Більшою стійкістю відрізняється асоціація *Chaerophylli temuli-Aceretum platanoidis*, яка включає похідні фітоценози та насадження старих парків, створених на місці корінної рослинності [1]. У трав'яному покриві цієї асоціації зменшується проєктивне вкриття лісових видів, значно зростає кількість видів групи «лісових бур'янів»: *Impatiens parviflora* (недотрога дрібноквіткова), *Geum urbanum* (гравілат міський), *Urtica dioica* (кропива дводомна), *Urtica urens* (кропива жалка). У паркових та лісопаркових насадженнях досить поширена також асоціація *Impatienti parviflorae-Robinetum*, яка часто представляє останні стадії процесів десильватизації або рекреаційної деградації насаджень. Вона включає і штучно створені рослинні угруповання на нелісових землях [1].

Для паркових та лісопаркових насаджень Львова визначено такі екологічні

параметри місцезростання:

а) температурний режим (Т): помірно теплий клімат та перехідний від помірно теплого до теплого;

б) режим континентальності (К): субокеанічний (переважають центрально-європейські та східноєвропейські види рослин);

в) режим вологості ґрунтів (F): свіжі та вологі місцезростання;

г) режим кислотності ґрунтів (R): від помірно кислих до слабокислих ґрунтів;

д) режим вмісту азоту (N): від помірно багатих до багатих азотом місцезростань;

е) режим освітленості/затінення (L): відносна освітленість від 5% до 30% освітленості відкритої місцевості.

Диференціацію едафічних умов у лісовій типології зазвичай здійснюють на основі едафічної сітки – параметрів родючості і вологості ґрунту. Як показують наші дослідження, у випадку паркових і лісопаркових насаджень Львова ці екологічні параметри поодиноці характеризуються низькою диференційною здатністю (рис.). Зокрема, на основі вмісту азоту в ґрунті неможливо чітко окреслити межі асоціацій *Chaerophylli temuli-Aceretum platanoidis* та *Impatienti parviflorae-Robiniatum*. Діаграми розсіювання, осями якої служать екологічні фактори вмісту азоту та освітленості в ценозі дозволяють точніше оцінити екологічний простір паркових та лісопаркових насаджень.

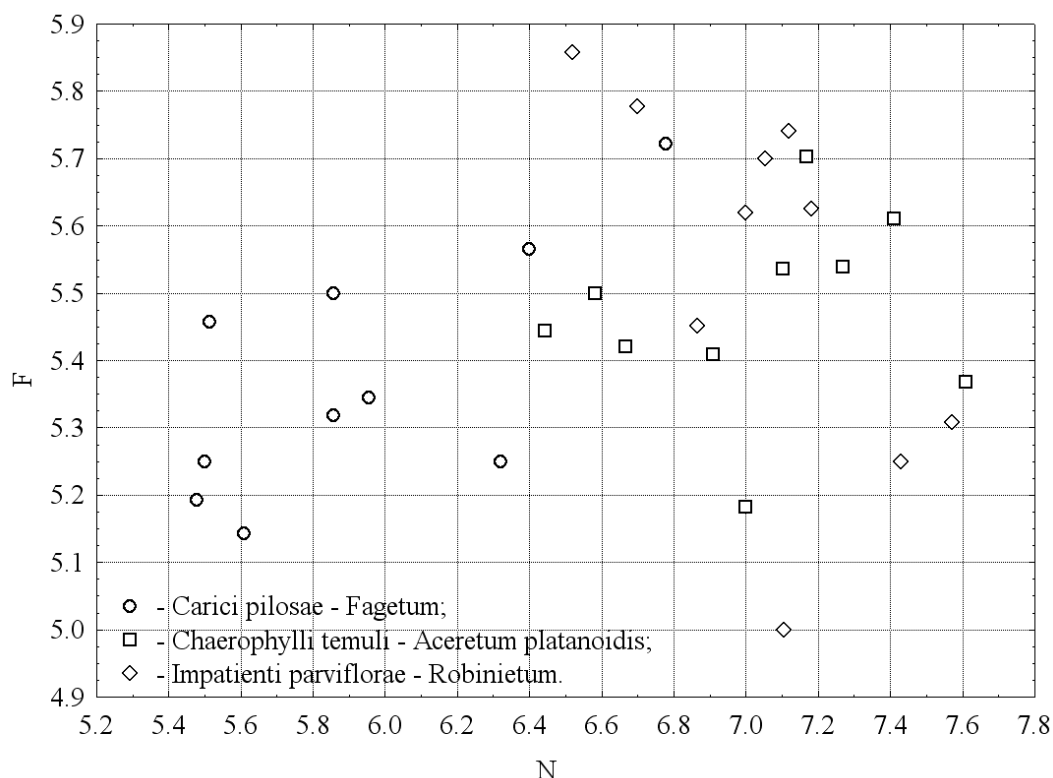


Рис. Екологічний простір паркових і лісопаркових насаджень м. Львів: Екологічні фактори: F – режим вологості, N – вміст азоту, бали.

За допомогою екограм геоботанічну інформацію можна трактувати в категоріях напрямку і відстані в багатовимірному просторі екологічних факторів, вирішуючи питання закономірностей динаміки і просторового розподілу паркових і лісопаркових насаджень м. Львів, оцінки інтенсивності антропогенного впливу та екологічного прогнозування.

Список використаних джерел

1. Крамарець В.О., Кучерявий В.П., Соломаха В.А. Паркова та лісопаркова рослинність міст Заходу України // Укр. ботан. журн., 1992, том 49, № 3. С. 12-20.
2. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. Киев: Наук. думка, 1987. 584 с.
3. Ellenberg H., Weber H.E., Dull R. et al. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa // Scripta geobot. 1992. Vol.18. 258 S.

УДК 632.7

СТРИГУН О.О., д-р. с.-г. наук, с.н.с.

ЧУМАК П.Я., канд. с.-г. наук, с.н.с.

АНЬОЛ О.Г., с.н.с.

КІВЕЛЬ Є.В., н.с.

Інститут захисту рослин НААН

strygun@meta.ua

ІНВАЗІЙНІ ТА ПОШИРЕНІ ЧЛЕНИСТОНОГІ – ШКІДНИКИ РОСЛИН РОДУ *FRAXINUS* L. В ЦЕНОЗАХ КИЄВА ТА КИЇВЩИНИ

Стан ясенів, що зростають в парках Києва і Київщини на сьогодні значно погіршився з низки причин: абіотичних (зміна клімату), антропогенних (збільшення рекреаційне навантаження) та біогенних чинників (збільшення шкідливості автохтонних видів та зростання кількості інвазійних видів біоти). Серед аборигенних найбільш шкідливим є *Hylesinus fraxini*, а серед інвазійних - *Agrilus planipennis* та *Prociophilus fraxinifolii*. Потрапляння в локації зростання ясенів одночасно трьох видів фітофагів може бути потенційно реальною загрозою елімінації цієї породи з урбофітоценозів.

Ключові слова: урбофітоценоз, ясен, шкідники ясена, інвазійні види, аборигенні види.

O. Strygun, P. Chumak, O. Anol, Y. Kivel

Institute of Plant Protection of the National Academy of Sciences

INVASIVE AND COMMON ARTHROPODS - PESTS OF PLANTS OF THE GENUS *FRAXINUS* L. IN CENOSES OF KYIV AND KYIV REGION

Abstract. The condition of the ash trees growing in the parks of Kyiv and the Kyiv region has deteriorated significantly due to a number of reasons: abiotic (climate change), anthropogenic (increasing recreational load) and biogenic factors (increasing the harmfulness of autochthonous species and increasing the number of invasive species of biota). Among the native pests, *Hylesinus fraxini* was the most harmful, and among the invasive ones - *Agrilus planipennis* and *Prociophilus fraxinifolii*. The simultaneous introduction of these three types of phytophagous species into the growth locations of ash can be a potentially real threat to the elimination of these trees from urbophytocenoses.

Keywords: urbophytocenosis, ash, pests of ash, invasive species, native species.

На ясенах, що зростають в природних біоценозах і в умовах урбофітоценозів, зареєстровано понад 105 видів членистоногих, із них п'ять видів еріюфіїдних кліщів [6]. Донедавна в умовах урбофітоценозів (сходу і півдня) України відмічено понад 24 види шкідників ясенів [2]. Поряд з цим, вважається, що серед комах-фітофагів, трофічно пов'язаних з ясенем, найбільшу та реальну загрозу становлять не більше 15 видів [1]. Важливим негативним етапом в формування комплексу шкідників ясена є проникнення в парки і вуличні насадження мегаполісів небезпечних інвайдерів – златки смарагдової ясеневої (*Agrilus planipennis* Fairmaire) [4], цикадки білої (*Metcalfa pruinosa* (Say.) [3] та попелиці американської ясеневої (*Prociophilus fraxinifolii* Riley)

[5]. Все це спонукає до розширення масштабів моніторингу санітарного стану ясенів, що вирощуються в Києві та Київщині.

Метою було вивчення фітосанітарного стану рослин роду *Fraxinus* L., що зростають в ботанічних садах Києва (Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України, Ботанічний сад імені акад. О.В. Фоміна) та парках (імені Тараса Шевченка, імені Ігоря Сікорського, імені Максима Рильського, імені Марії Заньковецької, «Кіото», «Кинь-Грусть», «Крістєрова гірка») і Київщини: в Борисполі (міський парк «Культури і відпочинку»), в Броварах (парк «Перемоги») та с. Глибокому.

Маршрутні обстеження парків і скверів проводили в 2021-2023 рр. з метою оцінки пошкодження ясенів кліщами та комахами. Візуально визначали ознаки пошкоджень: деформація суцвіття і листків, грубе об'їдання листкової пластинки, присутність на пагонах і нижній стороні листків білосніжного пухкого воскового нальоту, всихання гілок, відшарування шматків кори (сліди діяльності дятлів), наявність на корі круглих та «D»-подібних отворів.

Деякі біологічні особливості домінуючих видів шкідників, характер пошкодження, шкідливість і локації мешкання на ясенях в парках Києва та Київщини.

Кліщ качановий ясеневий (*Aceria fraxinivora* Nalepa). Кліщ пошкоджує суцвіття ясена, які деформуються, розростаються і утворюють м'ясисті, безбарвні нарости. В кінці серпня – вересні нарости набувають коричневого забарвлення або темніють, засихають та тривалий час (до весни наступного року) лишаються на дереві. Це впливає на декоративні якості даної породи. Зустрічається в усіх осередках зростання ясенів.

Попелиця американська ясенєва (*Prociphilus (Meliarhizophagus) fraxinifolii* Riley). Попелиця мешкає в скручених листках, як правило, на верхівці стебла, в утворених нею так званих «несправжніх галах». Ріст пошкодженого стебла припиняється, що позначається на декоративності рослин. Заселяє переважно *Fraxinus pennsylvanica*, *F. excelsior*, *F. velutina*, *F. nigra* та інші види. Шкідника відмічено в Києві (парк «Кіото») та в Борисполі (с. Глибоке).

Цикадка біла (*Metcalfa pruinosa* Say.). Личинки створюють білосніжний, пухкий наліт в місці свого перебування, за наявності якого на рослинах і можна їх виявити. Широкий поліфаг, пошкоджує понад 400 видів рослин із 80 родин. Зафіксовано в Києві в усіх локаціях зростання ясенів. Поряд з цим фітофаг відсутній в парках і вуличних насадженнях ясенів в Борисполі, с. Глибокому і Броварах. Цикадка знижує декоративність ясенів в незначній ступені.

Пильщик чорний ясеневий (*Tomostethus nigritus* Fabricius). Личинки знищують листкову пластинку, залишаючи лише центральні жилки. Трапляється в Києві (парк імені Тараса Шевченка) і в Броварах (парк «Перемоги»). Чорний ясеневий пильщик характеризується тим, що в окремі роки здатен знищити частково або всі листки та викликати дефоліацію ясена. Від діяльності пильщика декоративність рослин різко знижується або зовсім втрачається. На вікових рослинах відновлення більш-менш нормального ступеня листкового покриття крони спостерігається через один – два роки. Всихання вікових рослин не спостерігається.

Лубоїд строкатий ясеневий (*Hylesinus varius* Panz. = *H. fraxini*). Поперечно розташований на стовбурі маточний хід має вигляд фігурної дужки. Личинкові ходи до 5 см завдовжки, слабо звивисті, не переплутані. У лісостеповій зоні перезимувавши жуки літають з другої половини квітня, що збігається з початком

цвітіння кормової рослини, та триває до кінця травня – середини червня. Молоді жуки з'являються в ходах в кінці червня – початку липня. Вони додатково живляться на листках, вгризаються в кору і виїдають порівняно короткі ходи неправильної форми. В ходах жуки перебувають до вересня. Зимує лубоїд в коротких ходах, у товщі кори основи стовбура. Заселяє ослаблені і зрубані рослини. До сьогодні це був один з небезпечних стовбурових шкідників ясена. Слід відмітити, що крім ясена лубоїд може шкодити й іншим листяним рослинам (бук, горіх, граб, груша, дуб, клен). Відомо, що лубоїд може бути вектором (переносником) бактеріального раку рослин. Шкідник поширений в усіх досліджуваних нами локаціях зростання ясенів. Строкатий ясеневий лубоїд викликає всихання гілок верхівки крони, що впливає на декоративні якості ясенів.

Златка смарагдова ясенева (*Agrilus planipennis* Fairmaire). Златка заселяє як ослаблені, так і цілком здорові рослини з роду *Fraxinus* L.: ясен японський (*F. japonica*), ясен маньжурський (*F. mandshurica*), ясен китайський (*F. chinensis*), ясен шерстистий (*F. lanuginosa*), ясен пенсильванський (*F. pennsylvanica*), ясен американський білий (*F. americana*), ясен чорний (*F. nigra*), ясен синій (*F. quadrangulata*) і поширений в Україні – ясен звичайний (*F. excelsior*). Поряд з цим златка здатна заселяти породи з родини горіхових – *Juglandaceae*. У зв'язку з цим, при обстеженні рослин *Fraxinus* L. на предмет пошкодження їх *Agrilus planipennis* обов'язково необхідно звертати увагу і на стан рослин з родів *Juglans*, *Ulmus* і *Pterocarya*, що зростають поряд. Нападаючи на ослаблені дерева, фітофаг заселяє їх верхівки, через що уже в перший рік спричиняє суховерхівковість ясенів. Засихають пошкоджені дерева через два-три роки. Златка – один з небезпечніших шкідників ясенів в умовах мегаполісів. Фітофага виявлено майже в усіх досліджуваних нами локаціях зростання ясенів, крім ботанічних садів.

Шпанська мушка (*Lytta vesicatoria* Linnaeus). Дорослі особини мушки живляться листям переважно ясена (*Fraxinus* sp.), а також бузку (*Syringa* sp.) або бирючини (*Ligustrum* sp.). *Lytta vesicatoria* виявлена нами на ясенах лише в Борисполі і наразі вона незначно знижує декоративність ясенів.

Внаслідок проведених нами досліджень виявлено поширення семи видів членистоногих, з яких 3 види є інвазійними. Серед інвазійних видів – златка смарагдова ясенева (*Agrilus planipennis* Fairmaire), що є надзвичайно небезпечним шкідником, якого включено до списку А-1 «Карантинних організмів, відсутніх на території України». Даний фітофаг не лише впливає на декоративні якості або завдає значної шкоди цій породі, а й викликає всихання та повну елімінацію.

Слід звернути увагу на такий аспект, як посилення швидкості елімінації ясенів внаслідок поєднання негативного впливу одночасно трьох шкідників: златки смарагдової ясенєвої, лубоїда строкатого ясенєвого та попелиці американської ясенєвої. В наших спостереженнях траплялись випадки поєднання впливу златки смарагдової ясенєвої і лубоїда строкатого ясенєвого на швидкість всихання ясенів в парку ім. Ігоря Сікорського. За три - чотири роки тут загинуло понад 80% ясенів. Деревя, крона яких на 40-60% була ще жива, утворювали водяні та прикореневі пагони, які можуть слугувати частково їх відновленню. За присутності ж попелиці американської ясенєвої, яка пошкоджує верхівки пагонів, може гальмуватися процес відновлення ясенів.

Висновки. Отримані дані ретельного моніторингу поширення членистоногих – шкідників ясенів в ботанічних садах і парках Києва, Борисполя та Броварів можуть

бути використані для удосконалення заходів захисту зелених насаджень від небезпечних інвазійних і аборигенних видів фітофагів. Серед аборигенних найбільш шкідливим є лубоїд строкатий ясеневий, а серед інвазійних – златка смарагдова ясенева та попелиця американська ясенева. Потрапляння в локації зростання ясенів одночасно трьох видів фітофагів може бути потенційною загрозою елімінації цієї породи з парків міст і селищ.

Список використаних джерел

1. Борисова В.Л. Санітарний стан ясеня звичайного у Лівобережному Лісостепу України : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : спец. 06.03.03. Харків, 2021. 23 с.
2. Зайцева І.А., Бурчак І.Г., Курсіш Т.Ю. Членистоногі шкідники ясеня в урбоценозах міста Дніпро. *Perspective of science and practice*. 2021. С. 35-38.
3. Стригун О.О., Федоренко В.П., Чумак П.Я., Вигера С.М., Гончаренко О.М., Аньол О.Г. Цикадка біла (*Metcalfa pruinosa* Say) – новий небезпечний шкідник рослин в парках Києва. Захист рослин: наукові здобутки та перспективи досліджень : тези доповідей Міжнародної наук.-практ. конф., присвяченої 75-річчю заснування Інституту захисту рослин НААН, 150-річчю від дня народження Поспелова Володимира Петровича, 100-річчю від дня народження Арешнікова Бориса Андрійовича, 90-річчю від дня народження Доліна Володимира Гдаліча, Київ, 24–25 травня 2022 р. ІЗР НААН. 2022. С. 66-60.
4. Стригун О.О., Федоренко В.П., Чумак П.Я., Вигера С.М., Гончаренко О.М., Аньол О.Г. Златка смарагдова ясенева (*Agrilus planipennis* Fairmaire) в парках Києва. Захист і карантин рослин у ХХІ столітті: проблеми і перспективи : тези доповідей Міжнародної наук.-практ. конф., присвяченої ювілейним датам від дня народження видатних вчених-фітопатологів докторів біологічних наук, професорів В. К. Пантелєєва та М. М. Родігіна, м. Харків, 20–21 жовтня 2022 р. Харків. 2022. С. 198-201.
5. Чумак В.О., Журавльов В.В., Мигаль А.В., Галац В.В. Нові інвазійні види попелиці, зареєстровані в Україні. *Ukrainska entomofaunistyka*. 2016, (3). С. 97.
6. Thomas P.A. Biological Flora of the British Isles: *Fraxinus excelsior*. *Journal of Ecology*. 2016, 104(4). – P. 1158-1209. Doi.org/10.1111/1365-2745.12566

УДК 632.9

ТАШПУЛАТОВ М.М., д-р с.-г. наук

МІРЗОЕВ Т.К., канд. с.-г. наук

МІРЗОЄВА С.К., старший викладач

*Таджикський аграрний університет ім. Шириншо Шохтемур, м. Душанбе,
Республіка Таджикистан*

БІЛОКРИЛКИ (*НОМОРТЕРА, ALEIRODIDAE*) – ШКІДНИКИ БАВОВНИКУ І ЗАСОБИ БОРОТЬБИ З НИМИ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО ТАДЖИКИСТАНУ

У статті наводяться дані про групу комах, що є шкідниками бавовнику в умовах Таджикистану, – білокрилки (*Homoptera, Aleyrodidae*). На бавовнику виявлено два види білокрилок – б. теплична та б. бавовняна. Значну шкоду бавовнику завдає лише б. бавовняна.

Усі використані препарати проти бавовняної білокрилки виявилися високотоксичними. Найвищу ефективність показав препарат Карате зеон, 50 КЕ, його біологічна ефективність на 3 день після обробки становила – 99,9 %; на 7-й та 14-й дні, відповідно, – 97,9 % та 95,6 %. Біологічна ефективність Талстару, 100 КЕ на 3 день після обробки становила 98,2 %, на 7-й та 14-й дні, 96,8 % та 92,4 % відповідно. Біологічна ефективність Моспілана, 200 СП на 3 день після обробки становила 97,8%, на 7-й та 14-й дні, відповідно – 95,3% та 91,3 %.

Ключові слова: бавовник, білокрилки, шкідливість, хімічний метод, біологічна ефективність.

WHITEFLY (HOMOPTERA, ALEYRODIDAE) – PESTS OF COTTON AND MEASURES OF THEIR CONTROL IN THE CONDITIONS OF SOUTHERN TAJIKISTAN

Abstract. The article presents data on insects insect family Aleyrodidae (order Homoptera) pests of cotton in the conditions of Tajikistan. Two types of whitefly were found on the cotton - greenhouse whitefly and tobacco whitefly, which causes significant damage to cotton.

The investigated preparations against the tobacco whitefly turned out to be highly toxic. The most effective is the drug Karate zeon, 50 KE, its biological efficiency on the 3rd day after treatment was 99.9%; on the 7th and 14th day, respectively – 97,9% and 95,6%.

Key words: cotton, whitefly, harmfulness, chemical method, biological effectiveness.

Однією з груп комах, що ушкоджують бавовник та різні сільськогосподарські культури в умовах Таджикистану, є білокрилки. Білокрилки – широко поширена група комах, відносяться до підряду *Aleyrodinea*, ряду рівнокрилих хоботних (*Homoptera*), , надродини *Aleyrodoidae*, родини *Aleyrodidae* (Ташпулатов, 2007).

На теперішній час алейродіди у світовій фауні налічують понад 1500 видів з більш ніж 160 родів (Карамхудоева, 2016). У Вахській долині Південного Таджикистану на різних культурах розмножуються 4 види білокрилок: бавовняна (*B. tabaci*), оранжерейна (*Trialeurodes vaporariorum* West.), Цитрусова (*Dialeurodes citri* R. How.) і розанна (*Bulgarialeurodes cotesii* Mases та ін, 1998).

На бавовнику виявлено два види білокрилок – теплична та бавовняна. Значної шкоди бавовнику завдає лише бавовняна білокрилка.

У захисті бавовнику від шкідників провідне місце відводять хімічному методу, значення якого обумовлено високою універсальністю та ефективністю. У зв'язку з цим необхідно вивчити асортимент нових пестицидів та умови їх безпечного застосування у системі захисту від шкідливих організмів.

Слід зазначити, що хімічний метод потрібно застосовувати для захисту врожаю лише за високої чисельності шкідників. Спроби повного знищення цих шкідників за першого виявлення їх на посівах бавовнику пов'язані з марною витратою коштів, робочої сили та забрудненням сільськогосподарської продукції пестицидами, а також знищенням ентомофагів.

Випробування інсектицидів для боротьби з бавовняною білокрилкою проводили у Вахській долині Південного Таджикистану на середньоволокнистому бавовнику сорту Мехргон. Дослід заклали у 4-х кратній повторності у період розвитку бавовняної білокрилки. Площі облікових ділянок становили по 100 м². Обробку рослин препаратами проводили за допомогою ранцевого обприскувача ЕРА - 1.

Дослід заклали у наступній схемі:

1. Контроль – обприскування водою;
2. Еталон – Талстар, 100 КЕ і Моспілан, 200 СП;
3. Дослідний варіант – Карате зеон, 50 КЕ

Витрата робочої рідини у всіх варіантах дослідів в перерахунку на 1 га становило 200 л.

Біологічну ефективність хімічних засобів в досліді визначали шляхом урахування чисельності шкідників, як на дослідних, так і на контрольних полях до і після обробок, через 3, 7 і 14 днів за формулою Гендерсона і Тилтона (Драховська, 1962).

Таблиця – Біологічна ефективність інсектицидів у боротьбі з бавовняною білокрилкою на посівах середньоволокнистого бавовнику (Вахська долина, район А. Джамі, сорт Мехргон, 2022 р.)

Інсектициди	Норма витрати л або кг/га	Середня чисельність преімагінальної стадії до обробки екз./лист			
		До обробки	Зниження чисельності з поправкою на, відсоток за добами після обробки		
			3	7	14
Талстар, 100 КЕ	0,3	83,4	98,2	96,8	92,4
Карате зеон, 50 КЕ	0,3	80,6	99,7	97,9	95,6
Моспилан, 200 СП%	0,3	81,8	97,8	95,3	91,3
Контроль	-	82,3	-	-	-

Усі використані препарати проти бавовняної білокрилки виявилися високотоксичними.

Найвищу ефективність показав препарат Карате зеон, 50 КЕ, його біологічна ефективність на 3 день після обробки становила – 99,9 %; на 7-й та 14-й дні, відповідно, – 97,9 % та 95,6 % (табл.).

Біологічна ефективність Талстару, 100 КЕ. на 3 день після обробки становила 98,2 %, на 7-й та 14-й дні, відповідно 96,8 % та 92,4 %.

Біологічна ефективність Моспилана, 200 СП на 3 день після обробки становила 97,8%, на 7-й та 14-й дні, відповідно 95,3% та 91,3%.

Таким чином використані препарати мають високу токсичність тривалістю дії щодо бавовняної білокрилки.

Список використаних джерел

1. Драховская М. Прогноз в защите растений / Драховская М. //Изд-во Сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов. М.: 1962. – 238 с.
2. Карамхудоева М. Н. Экология белокрылок (Homoptera, Aleyrodinea) Западного Памира и научные основы меры борьбы с ними //Дисс. на соиск. уч. степени канд. с.-х. наук. Душанбе, 2016. 147 с.
3. Мадаминов В.С., Сухорученко Г.И., Ташпулатов М.М., Великань В.С., Абдуллаев Б.Н. Хлопковая белокрылка - серьезный вредитель хлопчатника. // Материалы международной научной конференции. “Экологические особенности биологического разнообразия в Республике Таджикистан и сопредельных территориях”. Худжанд, 1998. – С. 21- 27.

УДК 632.7

ТАШПУЛАТОВ М.М., д-р с.-г. наук

МІРЗОЕВ Т.К., канд. с.-г. наук

АЙОМБЕКОВА А.Х., старший викладач

Таджикський аграрний університет ім. Шириншо Шохтемур, м. Душанбе, Республіка Таджикистан

ЩИТІВКИ – ШКІДНИКИ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТАДЖИКИСТАНУ

У статті наведено видовий склад псевдощитівок і щитівок, що зустрічаються в умовах Центрального Таджикистану. Це псевдощитівки: персикова (*Parthenolecanium persicae* F.), зморшкувата (*Eulecanium rugolosum* Arch.), Туранська (*Rhodococcus turanicus* Arch.); щитівки: фіолетова (*Parlatoria oleae* Colvee), Середньоазійська кома (*Lepidosaphes mesasiatica* Borchs), азійська

(*Tecaspis (Neochionaspis) asiatica* Arch), сливова (*Tecaspis (ch. Lidaspis) prunorum* Borch.), каліфорнійська (*Quadraspidiotus perniciosus*).

Автори вказують, що проти щитівок можна використовувати в осінньо-зимовий період наступні препарати: ДНОК, 400 СП (15 кг/га); препарати №30, 30 А, 30 С, 30 СС, 30 М (40–100 л/га). Під час вегетації можна використовувати: БІ-58 Новий, 400 КЕ (0,8–2,0 л/га), Рогор-С, 400 КЕ (1,5–2,0 л/га). Талстар, 100 КЕ% (0,4–0,6 л/га), Карате зеон 50 КЕ (0,3–0,4 л/га).

Ключові слова: щитівки, псевдощитівки, види, заходи боротьби, інсектициди, біологічна ефективність.

Tashpulatov M.M., Mirzoev T.K., Ayombekova A.Kh.

Tajik Agrarian University named Shirinsho Shotemur, Republic of Tajikistan, Dushanbe

SCALES – PESTS OF FRUIT CROPS IN THE CONDITIONS OF CENTRAL TAJIKISTAN

Abstract. The article presents the species composition of **scales** found in the conditions of Central Tajikistan. These are *Parthenolecanium persicae* F., *Eulecanium rugolosum* Arch., *Rhodococcus turanicus* Arch.; *Parlatoria oleae* Colvee, *Lepidosaphes mesasiatica* Borchs, *Tecaspis (Neochionaspis) asiatica* Arch, *Tecaspis (ch. Lidaspis) prunorum* Borch., *Quadraspidiotus perniciosus*.

The authors prove that the following preparations can be used against scale insects: DNOK, 400 SP (15 kg/ha); preparations No. 30, 30 A, 30 C, 30 SS, 30 M (40–100 l/ha). During the growing season, it is recommended to use BI-58 New, 400 KE (0.8–2.0 l/ha), Rohor-S, 400 KE (1.5–2.0 l/ha). Talstar, 100 KE% (0.4–0.6 l/ha), Karate Zeon 50 KE (0.3–0.4 l/ha).

Key words: scales, pests insects, species, control measures, insecticides, biological effectiveness.

Важлива роль інтенсифікації рослинництва відведена захисту рослин. За даними ФАО, СІММІТ, великих вчених і практиків сільського господарства, внаслідок негативного впливу шкідливих організмів (хвороб, шкідників, бур'янів) щорічно втрачається до 1/3 врожаю, що обчислюється сотнями мільярдів доларів [Шпаар, 1991].

У теперішній час в Республіці Таджикистан перед науковцями та працівниками сільськогосподарського виробництва, дехканських та фермерських господарств та садово-городницьких товариств поставлено важливе завдання відновити та оновити існуючі плодові сади. А також створити нові перспективні молоді насадження плодкових зерняткових культур, які є важливими джерелами виробництва та найбільш важливими продуктами харчування для населення (Султанова та ін., 2008).

Центральне місце в аграрній політиці Уряду Республіки Таджикистан займає турбота про людину, задоволення потреб населення в продуктах харчування. Одержання максимальної кількості продукції з кожного гектара землі значною мірою залежить від впровадження у виробництві найбільш врожайних та цінних за якістю сортів, що пройшли всебічну державну перевірку в різних регіонах республіки та одержали об'єктивну оцінку.

Серед заходів спрямованих на одержання високих та стійких урожаїв плодкових культур, важливе місце займає своєчасне застосування раціональних прийомів боротьби з хворобами та шкідниками, які часто завдають відчутної шкоди плодівництву.

Кліматичні умови більшості природно-господарських зон обробітку плодкових культур в республіці Таджикистан сприятливі для розмноження шкідників. В даний час дуже велику шкоду плодівництву завдають – яблонна плодожерка, грушева мідяниця, плодові молі, каліфорнійська та фіолетова щитівки, рослиноїдні кліщі. Система заходів із захисту садів від шкідників та хвороб має бути комплексною, тобто. поєднувати всі реальні організаційні, агротехнічні, біологічні та хімічні фактори, що покращують зростання та плодоношення кушів та дерев.

Робота з вивчення видового складу щитівок і псевдощитівок проводилася в Гіссарській долині у 2021–2022 рр. Стаціонарні спостереження за фенологією щитівки, псевдощитівки та інших шкідників проводилися за загальноприйнятою методикою в садах Файзабадського району Гіссарської долині. У садах випробовується велика кількість сортів різних плодових культур і є умови для плідної роботи. Збір матеріалу, спостереження з біології окремих видів шкідників та його сезонний розвиток вивчалася з квітня до жовтня.

Серед шкідників плодових культур в умовах Таджикистану щитівки мають дуже серйозне значення, так як є однією з причин, що знижують продуктивність та товарні якості яблуневих садів. Щитівки – дрібні сисні комахи, розміри яких коливаються від декількох часток міліметра до декількох міліметрів. Самки і самці відрізняються один від одного на вигляд і за характером розвитку.

Самки щитівок безкрилі, нерухомі, мають залежно від виду різні форми: овальну, круглу, грушоподібну. Вусики та ноги відсутні, ротовий апарат добре розвинений.

Кормові рослини щитівок надзвичайно різноманітні. На яблунях у садах і на деревно-чагарникових породах щитівки пошкоджують, головним чином, стовбур, гілки, пагони, листя, плоди і порівняно рідко – корені.

В умовах Гіссарської долини Центрального Таджикистану зустрічаються наступні види псевдощитівок і щитівок. Псевдощитівки: персикова (*Parthenolecanium persicae* F.), зморшкувата (*Eulecanium rugolosum* Arch.), Туранська (*Rhodococcus turanicus* Arch.); щитівки: фіолетова (*Parlatoria oleae* Colvee), Середньоазійська кома (*Lepidosaphes mesasiatica* Borchs), азійська (*Tecaspis (Neochionaspis) asiatica* Arch), сливова (*Tecaspis (ch. Lidaspis) prunorum* Borch.), каліфорнійська (*Quadrapsidiotus perniciosus*).

Фіолетова щитівка (*Parlatoria oleae* Colvee) широко поширена в Таджикистані, пошкоджує всі плодови, ягідні, декоративні та лісові насадження, заселяючи стовбур, гілки, листя та плоди. Вона є серйозним шкідником яблуні, груші, персика, чорносливу, аличі, урюка, вишні, клена. Самці в основному знаходяться на листках з верхньої або нижньої сторони. На плодах яблуні, груші та інших культурних рослин як самці, так і самки викликають появу червоно-фіолетових плям. Фіолетова щитівка в умовах Центрального Таджикистану розвивається у двох поколіннях.

Каліфорнійська щитівка (*Quadrapsidiotus perniciosus* Comst.), є карантинним об'єктом та одним із небезпечних шкідників плодових та декоративних культур Гіссарської долини. Вона відрізняється багатодісттю, ушкоджує понад 200 видів плодових та декоративних культур. У Файзабадському районі з плодових культур найбільше нею ушкоджуються груша, слива, чорнослив, алича і яблуня.

Самка каліфорнійської щитівки живородна. Вона народжує живих личинок – бродяжок. Зимує щитівка у стадії личинки першого віку під щільним щитком чорного кольору на гілках та стовбурах рослин. В умовах Центрального Таджикистану цей шкідник дає 3 покоління. Четверте покоління не закінчує повністю свого розвитку через несприятливі погодні умови.

Заходи боротьби. Одним з основних заходів, що сприяють підвищенню врожайності плодових культур у Центральному Таджикистані, є планомірна боротьба зі шкідниками, особливо – з щитівками.

На теперішній час хімічний метод боротьби є поки що основним і відіграє провідну роль у комплексі заходів проти щитівок. Найбільш чутливі до отрути

личинки (бродяжки), що тільки що відродилися, а також в невеликій мірі личинки першого віку.

Проти щитівок можна використовувати в осінньо-зимовий період наступні препарати: ДНОК, 400 СП (15 кг/га); препарати №30, 30 А, 30 С, 30 СС, 30 М (40–100 л/га). Під час вегетації можна використовувати: БІ-58 Новий, 400 КЕ (0,8–2,0 л/га), Рогор-С, 400 КЕ (1,5–2,0 л/га). Талстар, 100 КЕ% (0,4–0,6 л/га), Карате зеон 50 КЕ (0,3–0,4 л/га).

Список використаних джерел

1. Султанова М.Х., Ташпулатов М.Х., Солихов Дж.М. Болезни и вредители плодового семечкового сада и меры борьбы с ними, Душанбе, 2008. 34 с.

2. Шпаар Д. Рост населения в мире, экологически устойчивое сельское хозяйство и защита растений на рубеже XXI века // Вестник защита растений , 1991, № 1. –С.36-43.

СЕКЦІЯ 3.
ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА СТАЛИЙ РОЗВИТОК СУСПІЛЬСТВА В
УМОВАХ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА

УДК 630*18:631.4(477.41-21)

ЗІБЦЕВА О.В., д-р. с.-г. наук, доцент

МІНДЕР В.В., канд. с.-г. наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

olga_zibtseva@nubip.edu.ua

ТЕНДЕНЦІЇ ЩОДО ДИНАМІКИ ЗЕМЕЛЬНОГО ПОКРИТТЯ У МАЛИХ МІСТАХ КИЇВЩИНИ

За допомогою сервісу Land Viewer EOS розглянуто 40-річну динаміку земельного покриття за низкою показників для двох малих міст Київської області: Кагарлика та Сквири. Виявлено тенденцію щодо розширення площ із низьким вмістом вологи, а також зростання деревної рослинності на міських територіях, що слід враховувати в перспективному плануванні розвитку міст з позицій їхнього сталого розвитку.

Ключові слова: урбанізація, міська територія, індекси, стійкий розвиток

O.V. Zibtseva, V.V. Minder

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

TRENDS REGARDING LAND COVER DYNAMICS IN SMALL TOWNS OF KYIV REGION

Abstract. With the help of the Land Viewer EOS service, the 40-year dynamics of land cover was examined according to a number of indicators for two small cities of the Kyiv region: Kagarlyk and Skvyra. A tendency towards the expansion of areas with low moisture content, as well as the growth of tree vegetation in urban areas, was revealed, which should be taken into account in the long-term planning of the development of cities from the standpoint of their sustainable development.

Key words: urbanization, urban territory, indices, sustainable development

Глобальні урбанізаційні проблеми та зміни клімату привертають увагу до проблеми створення стійких міських територій, де найменш дослідженою категорією є малі міста [1, с.1]. При цьому стійкість міст визначається їхньою зеленою інфраструктурою. Отримати достовірну ретроспективну інформацію можна за допомогою ГІС-технологій.

Мета дослідження – відстежити динамічні процеси на території двох модельних міст для подальшого формування на їхніх територіях екологічно збалансованих комплексних систем озеленення із урахуванням глобальних урбанізаційних процесів та зміни клімату. Дослідження проводяться в рамках реалізації спільного українсько-турецького проєкту «Розвиток систем озеленення в малих містах з метою оптимізації зв'язків середовища проживання та стійкості до змін клімату».

Відслідковування динаміки різних типів наземного покриття на територіях малих міст проводили на базі програмного продукту Land Viewer EOS, який дозволяє отримати розподіл території за низкою вегетаційних індексів, а також класифікацію простору [2, с.1]. За допомогою сервісу розглянуто динаміку земельного покриття

двох малих міст Київської області: Кагарлика та Сквири протягом 40 останніх років за декількома показниками, зокрема за нормалізованим диференційним індексом вологості (NDWI) та нормалізованим диференційним вегетаційним індексом (NDVI).

Обидва малі міста (табл.) розташовані в лісостеповій зоні, в заплавах і належать до одного кластеру серед малих міст Київщини за подібністю географічно-економічних характеристик [1, с.15].

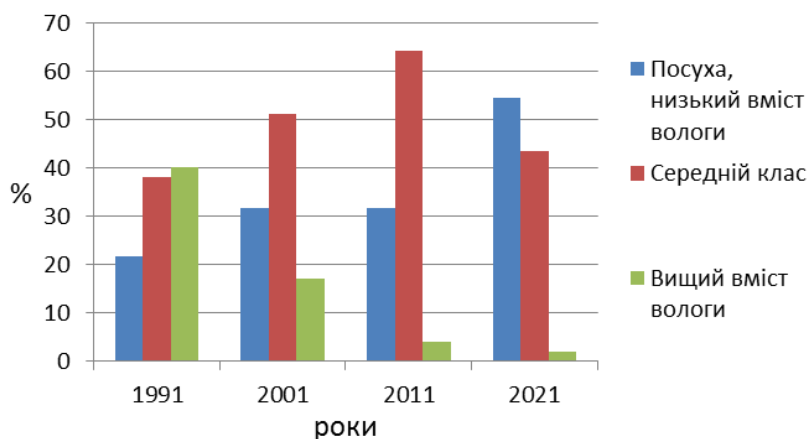
Таблиця – Географічно-економічна характеристика міст

Місто	Відстань від Києва, км	Площа, га	Кількість населення, тис.
Кагарлик	77	2131	13,8
Сквира	121	6328	16,3

За агрокліматичним районуванням території розташування міст належать до зони значного теплозабезпечення, нестійкого зволоження та характеризуються високим рівнем родючості ґрунтів. За нашими попередніми дослідженнями, обидва міста замикають рейтинг екобалансованості малих міст Київщини за відсотковою площею зеленої інфраструктури [1, с.23].

На рисунку проілюстровано динаміку розподілу території дослідних міст за класами вмісту вологи (NDWI): а – Кагарлику; б – Сквири.

а)



б)

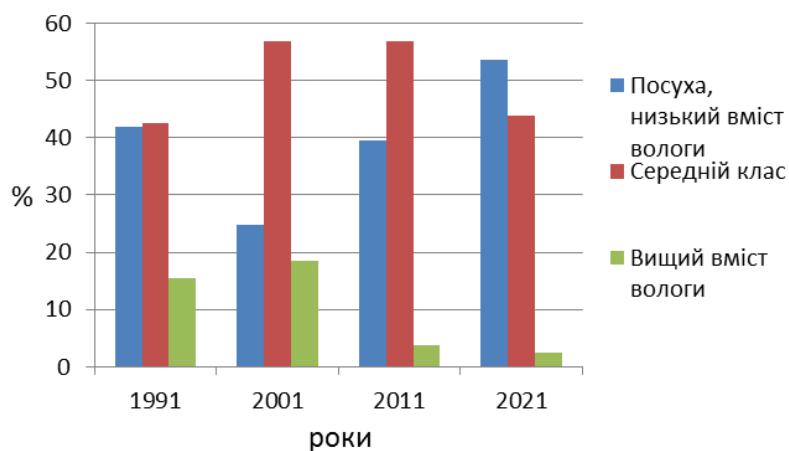


Рис. Динаміка міських територій за класами вмісту вологи (а – Кагарлик; б – Сквира)

Виявлена очевидна тенденція до зниження питомої ваги площ із вищим вмістом вологи протягом 40-річного періоду на території обох міст. Зокрема, в Кагарлику за цей час значення показника знизилося з 40,2 до 2,0 %, а в Сквирі – з 15,5 до 2,5 %. У Кагарлику така кардинальна зміна відбулася переважно за рахунок цілеспрямованого осушення боліт. Водночас, посушливі території (з низьким вмістом вологи) на міських територіях за цей час зросли: в Кагарлику – в 2,5 рази: з 21,7 до 54,6 %, а в Сквирі – не лінійно з 41,9 до 53,6 %.

Ретроспективний розподіл території за NDVI виявив суттєве зростання площ під деревною рослинністю та зменшення площ під луками і чагарниками в обох дослідних містах.

Задіяний підхід дозволяє отримати достовірні дані щодо динамічних процесів, які відбуваються на території міст і які мають враховуватися під час розробки їхніх перспективних планів розвитку та комплексних схем озеленення.

Список використаних джерел

1. Зібцева О. В. Концептуальні основи систем зелених насаджень малих міст Київщини в контексті екобалансованого розвитку : автореф. дис. ... д-ра. с.-г. наук : 06.03.01. Київ, 2021. 45 с.
2. EOS Data Analytics: Space solutions for Earth problems. URL: <https://eos.com/> (дата звернення: 10.08.2023).

УДК 712.4

КЛИМЕНКО А.В.

*Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України, м. Київ, Україна
Klimat13@gmail.com*

РОСЛИННІ УГРУПУВАННЯ, ЩО РОСТУТЬ У ВОДОЙМАХ ТА НА ЇХ БЕРЕГАХ НА ТЕРИТОРІЇ КИСВА

Територію водойм фахівці умовно поділили на п'ять зон: глибоководдя (з плаваючими та підводними рослинами), мілководдя (з рослинами, що мають трубчасті або порожнисті стебла), болітце (зона від мілководдя до кромки берега), волога галявина, або прибережна зона, (сирі ділянки, які постійно вологі без підтоплення), власне берег (зона, де вода не впливає на умови ґрунту, але ця зона повинна створювати єдине ціле з іншими зонами). Моніторинг стану водойм в місті Києві дозволяє своєчасно звернути увагу на зміну асортименту рослин, спрогнозувати його подальший вплив на існуючу місцеву флору і фауну водойм, визначити потрібність реконструкції самих водойм або їх окремих зон.

Ключові слова: водойми, стан, рослинність, розподіл, окремі зони.

Klimenko A.V.

M. M. Hryshko National Botanical Garden

PLANT GROUPS WHICH GROW IN RESERVOIRS AND ON THEIR SHORES IN THE TERRITORY OF KYIV

Abstract. Bodies of water territories were conditionally separated by the specialists into five zones: deep water (with floating and underwater plants), shallow water (with plants that have tubular or hollow stems), swamp (zone stretching from shallow water to a shore edge), wet meadow or coastal zone (areas which are constantly wet without being flooded), the shore itself (in this zone water bodies do not affect the soil, yet it has to form a single entity with the other zones). Bodies of water condition monitoring in Kyiv city allows to timely pay attention to plant assortment changes, to predict how those changes can affect existing local water bodies flora and fauna, to determine the need for reconstruction of water bodies themselves or their individual zones.

Key words: bodies of water, condition, plants, distribution, separate zones.

Нами було обстежено декілька водойм в місті Києві, їх стан, основні рослинні угруповання, що ростуть в кожній з п'яти умовно виділених зон.

Рослини для глибоководної зони водойм відрізняються в залежності від призначення водойми. Водойми (озеро, ставок, канал, закрути річки, болітця) можуть мати рекреаційне, екологічне, декоративне, господарське та промислове значення. Частіше більшість водойм має кілька призначень разом. Так якщо водойма створена шляхом поглиблення болітця, ставка або озера під час реконструкції зеленої або паркової зони навколо водойми, тоді водойма має екологічне, декоративне та рекреаційне призначення. Прикладом слугують: молодіжний фітнес парк з озером Лебедине, ставок в парку „Перемога” біля метро „Дарниця”, озеро в парку імені Шухевича (знаходиться між житловими масивами Воскресенка та Троєщина), Екопарк вздовж вулиці Закревського (Троєщина), парки з Водними об'єктами (Троєщина), Русанівські канали біля метро „Лівобережна”, закрути річки Дніпро вздовж Русанівської набережної та в парку „Веселка”, парк з озером Райдуга (Воскресенка), паркова зона з озером Тельбин в житловому масиві Березняки, озеро в парку „Позняки”, озеро Сонячне в зеленій зоні біля вулиці Ревуцького, озеро Вирлиця між метро „Харківська” та метро „Вирлиця”, лісопаркова зона з озером Синє біля проспекту Правди, озеро Голубе в житловому масиві Виноградар, закрути Дніпра в парку „Наталка” (Оболонь), зелена зона з озером Біле (між метро „Мінська” та метро „Героїв Дніпра”), озера в парку Феофанія, озера в лісопарковій зоні Пуща-Водиці.

На водній поверхні більшості перерахованих водойм ростуть глечики жовті (*Nuphar lutea* (L.) Smith.), водяний горіх плаваючий (*Trapa natans* L.), ряска мала (*Lemna minor* L.), жабурник звичайний (*Hydrocharis morsus-ranae* L.), сальвінія плаваюча (*Salvinia natans* (L.) All.). Рідше зустрічаються латаття біле (водяні лілії) (*Nymphaea alba* L.) та його різні сорти (з жовтими, рожевими та малиновими квітами), прикладом слугує озеро Голубе та озеро Тельбин. На озері Тельбин глечики жовті та сорти латаття білого почали розводити нещодавно. Озеро Голубе, що знаходиться між будинками в глибині житлового масиву, вже декілька років є прикрасою цієї території. Над ставком влаштовано декілька терас з доріжками для прогулянок та лавками для відпочинку в тіні декоративних дерев.

Оригінально оформлена водна поверхня великого озера в парку імені Шухевича. Мала однорічна водяна папороть сальвінія плаваюча захопила велику частину озерної поверхні зі сторони проспекту Червоної Калини (бувний проспект Маяковського). Папороть густо розрослась до самого берега на площі біля 0,5 га, під її популяцією не видно води, але вона слугує захистом для мальків риби, очищає воду від промислових стоків, органічних речовин та продуктів гниття.

В парку з водними об'єктами також з'явилася незвичайна для відкритих водойм однорічна рослина – пістія плаваюча (*Pistia stratiotes* L.), яка за вегетаційний період створила популяцію на озері під альтанкою з боку проспекту Червоної Калини. Розетка листя пістії нагадує яскраво-зелену квітку, тому рослину називають „водяною розою”. Пістія є природним фільтром, бо вона очищає воду від органічних відходів, корені рослини слугують нерестилищем для риби. Пістія теплолюбна та світлолюбна, розмножується вусами, тому швидко розповсюджується в теплу пору року. Ця рослина ймовірно швидко загине з початком холодів, бо вона для зони Києва є рослиною водойм зимніх садів і в зимовий період у відкритому ставку не виживає через морози.

Однак деякі акваріумні види вже пристосувалися до холодів та перезимовують

на дні водойм у вигляді плодів та насіння. Широко відомо, що прижилася у відкритих водоймах акваріумна рослина елодея канадська, про її появу у відкритих водоймах повідомлялося у пресі ще на початку 20-го століття. З тих пір клімат на континенті значно потеплішав. Вже є повідомлення в пресі про перезимівлю пістії у водах річки Сіверський Донець. Виживанню рослини посприяло скидання в річку підігрітої води, органічних речовин та відходів господарської діяльності.

Добре прикрашає водойми жабурник звичайний (водокрас). Ця рослина має білі 3-хпелюсткові квіти з жовтими тичинками. Листя округло-серцеподібне. Корні м'ясисті, рослина добре очищає воду. Рослина зимує на дні ставка. Розмножується, як і пістія вусами. Рослина очищає воду та прикрашає водойми, перешкоджає розвитку водоростей. Зустрічається в парку „Веселка” на водній гладі річки Дніпро, між кущами, де вода майже стояча. Рослина добре росте як на сонці, так і в напівтіні.

Водяний горіх плаваючий створює яскраві композиції з іншими рослинами на поверхні води. Хоча рослина має охоронний статус, але у водоймах Києва її багато, прикладом є: Русанівський канал, закрути річки Дніпро вздовж Русанівської набережної та в парку „Веселка”, на озері Лебедине, на озері в парку „Позняки”. Під водою частіше зустрічаються: елодея канадська (водяна чума) (*Eloдея canadensis* Michx.), рдесник блискучий (*Potamogeton lucens* L.), кушир занурений (*Ceratophyllum demersum* L.) та інші

В зоні Мілководдя (зона з постійним рівнем води) на глибині від 10 до 40 см ростуть рослини, які є найбільш впізнаваними для водойм. Роль рослин цієї зони – фільтрація води. На мілководді ростуть вологолюбні трав'янисті рослини, такі як: очерет звичайний (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), куга озерна (схеноплектус озерний) (*Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla), рогоз широколистий (*Typha latifolia* L.), рогоз вузьколистий (*Typha angustifolia* L.). Ці рослини зустрічаються у всіх водоймах, серед них селяться водоплавні птахи, водні ссавці та черепахи. На озері Вирлиця велика територія зайнята очеретом та рогозами, ця територія на вимогу екологічних організацій буде зоною екологічного парку. Велику територію займає рогіз та очерет в парку імені Шухевича, в Екопарку (Троєщина), на озері Райдуга.

Менш зустрічаються на мілководді ситник сизий (*Juncus inflexus* L.), ситник розлогий (*Juncus effuses* L.), їжача голівка проста (*Sparganium emersum* Rehm), сусак зонтичний (*Butomus umbellatus* L.), півники болотяні (*Iris pseudacorus* L.), вербозілля звичайне (*Lysimachia vulgaris* L.). Ці рослини можна побачити на ставку в парку „Перемога”, у фітнес-парку з озером Лебедине, на Русанівському каналі, в парку „Веселка”, в парку з озером Райдуга.

Найбільший асортимент рослин для мілководдя росте у парку „Веселка”, де берег дуже пологий і вода добре прогрівається. Крім їжачої голівки простої, ситників, сусаку зонтичного, у воді зустрічаються: стрілиця звичайна (стрілолист) (*Sagittaria sagittifolia* L.), ситняг болотяний (болотниця болотяна) (*Eleocharis palustris* (L.) Roem et Schuit), частуха подорожникова (*Alisma plantago-aquatica* L.), водяний горіх плаваючий (*Trapa natans* L.), ряска мала (*Lemna minor* L.), жабурник звичайний (*Hydrocharis morsus-ranae* L.), сальвінія плавуча (*Salvinia natans* (L.) All.). [1] На мокрому піску та в калюжах ростуть ситники, але через брак поживних речовин їх розміри малі. На великому наливному острові з очеретом та рогозом оселилися качки.

Великий острів з деревами є на ставку в парку „Перемога”. Біля острова рух

води зовсім відсутній, тому біля берега водойми ростуть зарості очерету звичайного, рогузу вузьколистого, ситників. На острові гніздяться птахи, живуть болотні черепахи. В парку декілька днів перебували в різні часи: баклани та чапля біла. Постійно живуть качки, прилітають мартини, водяні курочки. На великих озерах: Райдуга, Вирлиця, Сонячне живуть лисухи. В парку з Водними об'єктами є малий острів з очеретом, на якому відпочивають качки та водяні курочки. На островах та в заростях очерету водоплавні птахи почуваються в безпеці.

Рослини для болітця ростуть на території, яка то затопляється, то пересихає, вода досягає рівня не більше 10 см. Рівень вологості непостійний. В цих умовах ліпше ростуть плакун (дербенник) прутяний (*Lythrum virgatum* L.), плакун верболистий (*Lythrum salicaria* L.), вербозілля звичайне (*Lysimachia vulgaris* L.), півники болотяні (*Iris pseudacorus* L.), рутвиця вузьколиста (блискуча) (*Thalictrum lucidum* L.), череда трироздільна (*Bidens tripartita* L.), очеретянка звичайна (*Phalaris arundinacea* L.), валер'яна лікарська (*Valeriana officinalis* L.), калюжниця болотяна (*Caltha palustris* L.), м'ята водяна (*Mentha aquatica* L.), осока побережна (*Carex riparia* Curtis), осока пухирчаста (*Carex vesicaria* L.), хвощ багновий (*Equisetum fluviatile* L.), оман високий (*Inula helenium* L.), жовтець їдкий (*Ranunculus acris* L.), чистець болотяний (*Stachys palustris* L.). На вологому піску та галечнику росте тонконіг болотяний (*Poa palustris* L.). [1]

Але є рослини, які здатні в короткий час перетворити водойми в болітця. Це образки болотяні (кала, або білокрильник) (*Calla palustris* L.), які дуже швидко розростуться в мілких водоймах, що добре прогріваються сонцем. Таке трапилося з одним ставком на території Пущі-Водиці. Заростає та перетворюється в болітце озеро Синє. Воно замулюється, рівень води знизився, з'явилася перемичка, яка розділила озеро навпіл. Одна з частин заростає золотушником канадським (*Solidago canadensis* L.). Озеро треба поглиблювати.

Рослини для вологої галявини, (прибережної зони) біля водойми, ростуть на території з постійним рівнем вологості без підтоплення. В цій зоні добре ростуть півники сибірські (*Iris sibirica* L.), рутвиця жовта (таликтрум) (*Thalictrum flavum* L.), первоцвіт (примула) весняний (*Primula veris* L.), незабудка болотна (*Myosotis scorpioides* L.), гадючник (лабазник) в'язолистий (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim), гадючник звичайний (*Filipendula vulgaris* Moench), конвалія травнева (*Convallaria majalis* L.), гравілат річковий (*Geum rivale* L.), вербозілля звичайне (*Lysimachia vulgaris* L.), вербозілля лучне (*Lysimachia numularia* L.), шоломниця звичайна (*Scutellaria galericulata* L.), вероніка довголиста (*Veronica longifolia* L.), вероніка джерельна (прибережна) (*Veronica anagallis-aquatica* L.), мильнянка лікарська, або собаче мило лікарське (*Saponaria officinalis* L.), конюшина повзуча (біла) (*Trifolium repens* L.), конюшина гібридна (рожева) (*Trifolium hybridum* L.), конюшина лугова (червона) (*Trifolium pratense* L.), мати й мачуха (підбіл звичайний) (*Tussilago farfara* L.), плакун прутяний (*Lythrum virgatum* L.), плакун верболистий (*Lythrum salicaria* L.), алтея лікарська (*Althaea officinalis* L.). [1] Вербозілля звичайне – універсальна рослина, яка може рости на мілководді, в умовах болітця та на вологій галявині, вона прикрашає кожну з цих зон. Плакун (дербенник) прутяний та плакун верболистий – також універсальні рослини.

Рослини, що ростуть по берегам водойм. Завданням для цієї зони є об'єднати усі зони разом та прикрасити берегову лінію водойми. Для рішення цього питання слід використовувати яскраво-квітучі вологолюбні рослини: таволжник звичайний

(*Aruncus dioicus* (Walter) Fernald.), міскантус китайський (*Miscanthus sinensis* Andersson), астильбу гібридну (*Astilbe* x *arendsii* Arends), різні види лілійників (*Hemerocallis* L.), люпин багатолістий (*Lupinus polyphyllus* Lindl), орлики звичайні (*Aquilegia vulgaris* L.), ліхніс халкедонський (*Lychnis chalcedonica* L.), різні види хости (*Hosta* Tratt.) [1] та інші.

Дослідження стану водойм в Києві важливо, бо дозволяє: 1) своєчасно визначити необхідність їх реконструкції (поглиблення, очистки); 2) підвищити різноманіття асортименту рослинності для кожної зони водойм без негативного впливу на існуючу місцеву флору і фауну водойм.

Список використаних джерел

1.Каталог растений Центрального ботанического сада им. Н.Н. Гришко / Под ред.. Н.А. Кохно – К.: Наук. думка, 1997.- с. 435 [С. 127, 168, 169, 175, 196, 197, 206, 238, 262, 334, 342, 348 та інші]

УДК 612.39 : 613.2

КЛЮЧЕВИЧ М. М., д-р. с.-г. наук, професор

ВИГЕРА С. М., канд. с.-г. наук, доцент

Поліський національний університет, Житомир, Україна

КОВАЛЬЧУК Р. Л., канд. вет. наук

ГО «Інститут доброї їжі Україна», Львів, Україна

ЗАЛЕВСЬКИЙ Р. А., канд. с.-г. наук

Житомирський агротехнічний фаховий коледж

МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ СТАЛИХ ФІТОЦЕНОЗІВ В НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ

Висвітлено основні підходи створення і функціонування екосистем фітоценозів для отримання естетичного задоволення та оздоровлення населення на територіях проживання. Обґрунтовано необхідність введення в освітній процес дисципліни *Методологія формування сталих урбофітоценозів* для створення передумов щодо формування та функціонування сталих екосистем фітоценозів на регіональному та державному рівнях.

Ключові слова: урбофітоценоз, формування, функціонування, освітній процес.

Kliuchevych Mykhailo, Vigera Serhii

Polissia National University, Ukraine

Kovalchuk Ruslan

NGO "GFI Ukraine", Lviv, Ukraine

Zalevsky Roman

Zhytomyr Agricultural Technical Professional College

METHODOLOGY OF THE FORMATION OF PERMANENT PHYTOCENOSES IN POPULATED POINTS

Abstract. The main approaches to the creation and functioning of ecosystems of phytocenoses for obtaining aesthetic pleasure and improving the health of the population in the areas of residence are highlighted. The need to introduce the Methodology of the formation of sustainable urbophytocenoses into the educational process to create prerequisites for the formation and functioning of sustainable ecosystems of phytocenoses at the regional and state levels is substantiated.

Key words: urbophytocenosis, formation, functioning, educational process.

Наразі в Україні до населених пунктів віднесені наступні заселені території: городище, місто, містечко, село, селище, хутір тощо. Кожний із наведених населених пунктів має свою специфіку, мету формування та функціонування сталих екосистем

фітоценозів. Адже фітоценози населених пунктів є основним джерелом життєвих процесів людства [1, 2].

Викладене засвідчує, що наразі вкрай актуальним є обґрунтування, розробка стратегії ведення ефективного науково-освітнього процесу щодо перспективного, безпечного, життєво необхідного, з користю для успішного розвитку суспільства, напрямку про царство рослинного світу: *Фітологія або ж Плантологія* (лат – *Plantae*). Адже доведено, що рослинний світ є основним продуцентом і джерелом життєвих процесів на планеті Терра, в першу чергу за рахунок: продукування чистого повітря, органічної речовини в різних проявах; забезпечення біоти та людини безпечними продуктами їжі і лікування, господарський комплекс – деревиною, урбофітоценозів – передумовою здорового життя людства та естетичністю; запобігання зміні клімату; зменшення гуманітарної катастрофи від голоду; захисту екосистем від буревіїв, пилових бур, ґрунтів – від знесення родючого шару тощо [3].

Нажаль сучасна законодавча та науково-освітня база щодо сталого формування і функціонування здорових фітоценозів, зокрема і в межах населених пунктів, не достатньо відповідає науковим, природоохоронним, естетичним і економічним критеріям їх гармонійного розвитку. Наприклад, найменшими, згідно проживаючого населення є такі населені пункти: хутір, господарство фермера, село та селище. У цих пунктах основна увага звертається на господарські принципи формування та функціонування екосистем фітоценозів, згідно яких є можливість отримання безпечної та якісної продукції для різних господарських потреб, зокрема для їжі людей та кормів для тварин.

В останні роки в таких населених пунктах почали звертати особливу увагу також на використання декоративних властивостей рослин з метою отримання естетичного задоволення, що є важливим чинником покращення здорового способу життя людей. При цьому в такі населені пункти останнім часом приїжджає значна кількість населення з міст для відпочинку за принципом зеленого туризму. Викладене засвідчує, що в напрямку формування і функціонування сталих екосистем фітоценозів в малонаселених пунктах необхідна своя методологія та, відповідно, підготовка спеціальних фахівців щодо розвитку таких територій.

У містечках і містах формується принципово відмінна модель створення та функціонування екосистем фітоценозів, метою яких є отримання естетичного задоволення та забезпечення населення чистим повітрям і покращення шумоізоляції на територіях проживання.

Такий короткий аналіз щодо сталого формування і функціонування фітоценозів потребує розробки новітньої методології щодо їх ефективного розвитку.

Саме в останні 10 років наші дослідження направлені на вирішення таких проблем, виходячи із наступного основного принципу – формування сталих фітоценозів населених пунктів на основі використання видів рослин, що мають підвищену стійкість до біотичних та абіотичних чинників.

Крім цього основного принципу такі фітоценози повинні відповідати наступним важливим критеріям: отримання естетичного задоволення, забезпечення населення чистим повітрям і безпечною та якісною фітопродукцією для різних господарських потреб, зокрема і для здорового харчування населення.

При цьому необхідно враховувати і захисні властивості фітосмуг (лісосмуг) зокрема в напрямку шумоізоляції, бурестійкості, отримання естетичного задоволення тощо.

Такі вищевказані критерії відповідають і *Закону України "Про благоустрій населених пунктів"* [4]. У ньому визначено, що однією із найважливіших складових ефективного та природоохоронного благоустрою населених територій є комплекс робіт щодо озеленення територій з метою покращання мікроклімату, санітарного очищення, зниження рівня шуму та інше, що здійснюються на території населеного пункту з метою її раціонального використання, належного утримання та охорони, створення умов щодо захисту і відновлення сприятливого для життєдіяльності людини довкілля.

Інформативні джерела засвідчують, що основна кількість людей в Україні постійно проживає з певними особливостями, як в селах і селищах, так і містах з різною чисельністю населення [5].

З метою природоохоронного та сталого формування екосистем фітоценозів, в останні роки співробітники кафедри здоров'я фітоценозів і трофології Поліського національного університету розробляють біометодологію формування і функціонування природних, культурно-природних, урболандшафтних та культурних фітоценозів за принципом класичної фітопродуцентології. Особлива увага при цьому акцентується на принципі формування сталих фітоценозів в умовах населених пунктів, зосереджуючись на наступних критеріях, що задовольняють здорове життя суспільства:

- ✓ сталий розвиток;
- ✓ підвищена стійкість до біотичних та абіотичних чинників;
- ✓ естетичний характер;
- ✓ оздоровчий характер;
- ✓ очищення довкілля від несприятливих чинників;
- ✓ наявність квіткового конвеєра;
- ✓ отримання необхідної продукції для різних господарських потреб, включаючи харчування;
- ✓ відсутність алергенних видів рослин;
- ✓ відсутність отруйних видів рослин;
- ✓ забезпечення населення чистим повітрям тощо.

Одночасно з науковими розробками в освітньо-професійну програму підготовки фахівців ОС магістр, спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» введена така актуальна дисципліна: *Методологія формування сталих урбофітоценозів*, яка охоплює наступні теми:

- класична фітопродуцентологія, її наукова суть і прикладне значення в екосистемах;
- сучасний стан і перспективи розвитку фітопродуцентології та фітоценозів в Україні;
- теоретичні аспекти формування сталих фітоценозів на основі підвищеної стійкості до біотичних та абіотичних чинників і фітонцидності рослин;
- принципи розробки і застосування ефективних моніторингових систем фітоценозів та їх біоти.
- сучасний стан, перспективи розвитку природних і культурно-природних фітоценозів;
- сучасний стан і перспективи розвитку сталих фітоценозів в умовах фермерських господарств, сільських і селищних територій;
- сучасний стан і перспективи розвитку урболандшафтних фітоценозів;

- сучасний стан і перспективи розвитку культурних фітоценозів в Україні.
- методологія формування фітосмуг (лісосмуг) згідно інноваційного напрямку Фітовінкулалогія;
- теорія та практика розвитку сучасних, інноваційних напрямків і систем виробництва якісної та безпечної фітопродукції.

Освоєння такої інноваційної дисципліни створить передумови щодо формування та функціонування сталих екосистем фітоценозів на регіональному і державному рівнях.

Висновки:

1. Рослинний світ є основним продуцентом і джерелом життєвих процесів на планеті Терра.

2. Сучасна законодавча та науково-освітня база щодо сталого формування і функціонування здорових фітоценозів має відповідати логічним, науковим, природоохоронним, естетичним і економічним критеріям їх гармонійного розвитку.

Список використаних джерел

1. Вигера С. М. Природні і культурні фітоценози та принципи контролю їх біорізноманіття : монографія. Житомир : Рута, 2013. 340 с.

2. Холістична методологія сталого розвитку фітоценозів територіальних громад в Україні / С. М. Вигера, М. М. Ключевич, С. Г. Столяр, Р. М. Палагеча. Стійкий розвиток сільських територій у контексті реалізації державної екологічної політики та енергозбереження : кол. монографія ; за заг. ред. Т. О. Чайки. Полтава : ПП «Астроя», 2021. С. 124–134.

3. Концепція створення сталих урбофітоценозів з підвищеною стійкістю до біотичних та абіотичних чинників / С. М. Вигера, П. Я. Чумак, О. Ф. Морозов, М. М. Ключевич, О. О. Сикало, Л. П. Ільченко. Київ : ТОВ «ЦП КОМППРИНТ», 2019. 29 с.

4. Закон України Про благоустрій населених пунктів від 06.09.2005 № 2807-IV https://kodeksy.com.ua/pro_blagoustrij_naselenih_punktiv.htm

5. Методологія холістичного природоохоронно-економічного забезпечення здоров'я фітоценозів / С. М. Вигера, М. М. Ключевич, О.В. Скидан. *Механізми управління розвитком територій* : зб. наукових праць Міжнародної науково-практ. конф., 20–21 жовтня 2020 р. Житомир : Поліський національний університет, 2020. С. 37–45.

УДК 504(043.2)

МАДЖД С.М., д-р. техн. наук, професор

Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України
madzhd@ukr.net

ЕКОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ СТАЛОМУ РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА В УМОВАХ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ

Проаналізовано безпрецедентні екологічні проблеми, які постали перед українським суспільством в результаті військових дій на території України. Систематизовано першочергові загрози, які мають бути усунені для забезпечення екологічної безпеки на державному рівні. Доведено, що війна завдає непоправної шкоди якості атмосферного повітря, водоймам, ґрунтовому покриву та чинить згубний вплив на рослинний, тваринний світ та на здоров'я людей. Визначена екологічна проблема, яка гостро постала перед суспільством і яка потребує негайного втручання з боку держави – це явище екоциду, аналогів якого на сьогодні немає в міжнародному форматі.

Ключові слова: сталий розвиток суспільства, екологічна безпека, військові дії, екоцид.

З перших днів військових дій Російської Федерації проти України тривають постійні руйнування житлових будівель, закладів соціальної сфери, культури, освіти,

охорони здоров'я, об'єктів критичної інфраструктури, агропромислових комплексів, житлово-комунальних господарств та адміністративних будівель, що завдає непоправної шкоди соціально-економічному розвитку нашої країни [1-3]. Проте окрім руйнування урбо- та агроландшафтів, об'єктів інфраструктури, промислового виробництва, логістичних центрів, критичних об'єктів життєзабезпечення країни, інтенсивного шкідливого впливу від військових дій зазнають і компоненти навколишнього середовища, представники флори, фауни на територіях природно-заповідного фонду, лісових угідь та садово-паркових господарств, що відображаються на рівні екологічної безпеки нашої країни.

Найбільшого руйнування довкілля зазнає безпосередньо на межі військових зіткнень та в зоні їх впливів, хоча і в місцях опосередкованих впливів військових дій, де не велися активні бойові дії, війна чинить небезпечний вплив на навколишнє середовище, зокрема на рослинний та тваринний світ, на якість атмосферного повітря, води і ґрунту, а також завдає непоправної шкоди здоров'ю людей та їх оточенню [4-5]. Отже перед українським суспільством постала безпрецедентна проблема, яка має соціально-небезпечні наслідки і яка не має аналогів у міжнародному форматі – явище екоциду. Відповідно до ст. 441 Кримінального кодексу України під екоцидом розуміють масове знищення рослинного або тваринного світу, отруєння атмосфери або водних ресурсів, а також вчинення інших дій, що можуть спричинити екологічну катастрофу. Таким чином, злочини, скоєні з боку Російської Федерації проти природи України, обумовлюють нагальність постановки питання щодо спільних зусиль України та її міжнародних партнерів, стосовно розробки масштабних еколого-збалансованих заходів з вирішення цієї соціально-небезпечної проблеми та репарації завданих екологічних збитків [6].

Окрім злочинів проти природи скоєних на територіях природно-заповідного фонду, лісових угідь та садово-паркових господарств необоротних змін вона зазнає безпосередньо в містах та населених пунктах, а також за їх межами, в результаті ракетних ударів, обстрілів безпілотними літальними апаратами Shahed. Задля деморалізації наших громадян особливо інтенсивно масовані ракетні атаки завдавались по столиці України – місту Києву. Так, наприклад, за травень, коли росіяни суттєво збільшили інтенсивність та масштаби повітряних ударів по всій території України, Київ зазнав 17 ракетних атак [7]. Зрозуміло, що такі обсяги ракетних обстрілів не могли не позначитись на якості атмосфери, гідросфери та літосфери, на стані рослинного і тваринного світу та на здоров'ї мешканців міста. Постійні бомбардування і обстріли столиці призвели до викидів значних обсягів хімічних речовин токсичної дії у навколишнє середовище, що стало причиною неминучого забруднення токсикантами атмосферного повітря, водойм та ґрунтового покриву. Це в свою чергу, неминуче призвело до виникнення проблем пов'язаних із здоров'ям киян, а саме до збільшення скарг на ускладнення дихання, подразнення шкіри, слизової оболонки ока, на алергічні реакції та респіраторні захворювання

До того ж, хімічні речовини токсичної дії, які входять до складу вибухонебезпечних речовин, довгий час залишаються в повітрі, вдихаючи їх люди забивають альвеоли своїх легень, що призводить до збільшення ймовірності виникнення в них онкологічних захворювань. Окрім вищезазначеного, регулярні обстріли міста, в денний та нічний час, призвели до хронічного недосипання жителів, емоційного виснаження, хронічної втоми, зниження стресостійкості та до підвищення рівня тривожності, неминучими наслідками яких є дисбаланс у функціонуванні

нервовій, ендокринній та серцево-судинній систем [8].

Отже війна – це явище, яке чинить безпосередній вплив на рівень екологічної безпеки нашої держави, а також завдає непоправної шкоди здоров'ю людей та їх оточенню, якості компонентів довкілля та сприяє виникненню надзвичайних ситуацій, екологічних катастроф та екоциду.

Список використаних джерел

1. Десятки будинків, заклади культури та критичної інфраструктури пошкоджені. Що відомо про ракетний обстріл Києва Суспільні новини [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://suspihne.media/291526-kiiv-potrapiv-pid-raketnij-obstril-so-vidomo/>
2. Черняк Л. М. Перспективні методи оцінки стану навколишнього середовища на техногеннонавантажених територіях / Л.М. Черняк, О.М. Міхеєв, С.М. Маджд, Т.І. Дмитруха, Т. Манецкі // «Сталий розвиток» захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування: VII Міжнар. конгрес, 12-14 жовтня 2022 р.: тези доп. – Л.: 2022. – С. 62.
3. Транспортна екологія: навч. посіб. / О.І. Запорожець, С.В. Бойченко, О.Л. Матвєєва, С.Й. Шаманський, Т.І. Дмитруха, С.М. Маджд. – К.: «Центр учбової літератури», 2017. – 508 с.
4. Маджд С. М. Наукові основи екологічної складової сталого розвитку / С.М. Маджд // «Європейські виміри сталого розвитку»: II Міжнар. наук.-практич. конф., 25-26 червня 2020 р.: тези доп. – К.: НУХТ, 2020. – С. 47–48.
5. Маджд С. М. Впровадження інтегрованого підходу управління поверхневими водними об'єктами при реалізації сталого водокористування / С. М. Маджд // Challenges in science of nowadays: I Міжнар. наук.-практич. конф., 26-28 грудня 2019 р.: тези доп. – Washington, USA, 2019. – С. 101–104.
6. Бондар О.І. Екологічні виклики щодо європейської інтеграції України // О.І. Бондар, С.М. Маджд, С.І. Чернов, О.М. Коваль / «Конституційне право ЄС в аспекті євроінтеграції України»: Міжнарод. наук.-практич. конф., 21.04.2023 р.: тези доп. – Харків: 2023 – С. 254–256.
7. Масовані удари по Україні у травні: Скільки ракет і дронів збили сили ППО [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://suspihne.media/495616-masovani-udari-po-ukraini-u-travni-skilki-raket-i-droniv-zbili-sili-ppo/>
8. Природа та війна: як російська агресія вплинула на довкілля [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.slovoidilo.ua/2022/11/08/infografika/suspihstvo/pryroda-ta-vijna-yak-rosijska-ahresiya-vplynula-dovkillya>

УДК 606:634.75

¹МАЦКЕВИЧ В. В., д-р. с.-г. наук, доцент

¹ФІЛІПОВА Л. М., канд. с.-г. наук, доцент

²КРАВЧЕНКО Н. В., д-р. с.-г. наук, професор

¹МАЦКЕВИЧ Ю. В., магістрант

1 Білоцерківський національний аграрний університет

2 Сумський національний аграрний університет

viproplant56@gmail.com

БІОТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ В ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ СУНИЦІ ТМ ТЕВІТТА

Біотехнологічні методи при виробництві органічної суниці використовуються для діагностики основних захворювань, отримання вільного від збудників хвороб садивного матеріалу вищої якості та у більшій кількості. Розроблено пропис живильних середовищ для культивування меристемних та живцевих експлантів в умовах лабораторії мікроклонального розмноження у ТОВ Благодатне (ТМ Тевітта).

Ключові слова: органічне виробництво, суниця, пестицидне навантаження, безвірусний посадковий матеріал, мікроклональне розмноження.

¹Matskevych V.V., *Doctor of Agricultural Sciences, docent*
¹Filipova L.M., *Candidate of Agricultural Sciences, docent*
²Kravchenko N.V. *Doctor of Agricultural Sciences, Professor*
¹Matskevych Y.V., *master's student*
1Bila Tserkva National Agrarian University
2Sumy National Agrarian University

BIOTECHNOLOGICAL METHODS IN THE ECOLOGIZATION OF STRAWBERRY CULTIVATION TECHNOLOGIES OF TM TEVITTA

Abstract. Biotechnological methods in the production of organic strawberries are used for diagnosing major diseases, obtaining disease-free high-quality planting material in larger quantities. Nutrient media formulations have been developed for the cultivation of meristematic and shoot tip explants under the conditions of the microclonal propagation laboratory of Blagodatne LLC (TM Tevitta).

Keywords: organic production, strawberry, pesticide load, virus-free planting material, microclonal propagation

Минуле століття в аграрному виробництві відзначилося інтенсифікацією виробничих процесів, створенням штучних агроecosystem, до яких добиралися компоненти, що забезпечували одержання максимальних урожаїв. Досить часто такі дії шкодять стійкості ценозів до біотичних і абіотичних факторів. Це призводить до потреби застосування пестицидів (перш за все фунгіцидів та інсектицидів) у більших обсягах. Проте природний добір небажаних компонентів (гриби, шкідники) не поступається селекційним заходам, які проводить людина, ці компоненти пристосовуються до таких заходів, які водночас, часто є небезпечними для людини.

Суниця – цінна ягідна культура, яка споживається як у свіжому, так і замороженому та переробленому виглядах. За обсягами виробництва суниці займають лідируюче перше місце. Для забезпечення попиту на ягоду зростають площі та інтенсифікуються технології вирощування. Це є причиною зростання захворюваності насаджень та зростанню кількості шкідників. Навіть при застосуванні пестицидів частина хвороб не лікуються. Це, зокрема, викликані віроїдами, вірусами, мікоплазмами та бактеріями хвороби.

Зростання частки пестицидів у технологіях, негативні наслідки їх для довкілля та загроза для людського організму зумовили значний попит на вирощування органічної продукції.

Зниження пестицидного навантаження та уникнення, або збільшення періоду, за якого відбувається поява вказаних хвороб, можливе лише при застосуванні методів діагностики та отримання вільного від збудників садивного матеріалу, скорочення циклу використання ягідних плантацій. Зокрема, вирощування суниці триває один рік, за цей час матеріал після *in vitro* не встигає набути збудників хвороб, які б призводили до значних технологічних збитків та погіршення якості продукції. Окрім того, суниці властиво у перший рік вирощування давати більшу ягоду з кращими споживчими якостями. Це вимагає щорічне закладання нових плантацій за загущеними схемами посадки.

ТОВ Благодатне (Черкаська обл.) ТМ Тевітта займається органічним вирощуванням та переробкою ягід суниці, впроваджує новітні сорти та технології у співпраці з провідними закордонними та вітчизняними селекціонерами, науковцями. Виробництво у ТОВ Благодатне ТМ Тевітта сертифіковане Global G.A.P. [1], тому на плантаціях неможливе застосування пестицидів. Для отримання продукції ягід в товарних кількостях застосовується ряд методів екологізації виробництва, зокрема, й біотехнологічні: діагностика наявності хвороб для своєчасних прочисток насаджень,

власне виробництво садивного матеріалу [2] отриманого з використанням культури меристем (рис. 1), ПЛР діагностикою та розмноженням *in vitro*, адаптації і розмноженням *ex vitro* (рис. 2.).

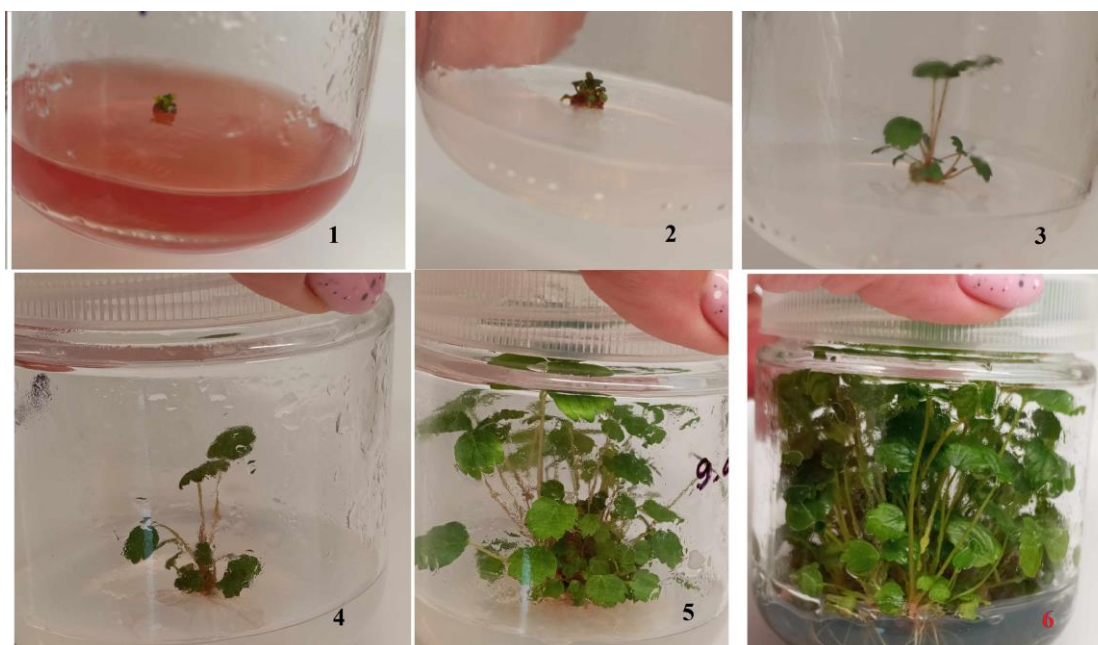


Рис. 1. Мікроклональне розмноження суниці:
1-4 – морфогенез меристемних експлантів;
5 – розростання куща на етапі мультиплікації; 6 – ризогенез.
Джерело: фото ТМ Тевітта.



Рис. 2. Постасептичне дорощування суниці *ex vitro*
Джерело: фото ТМ Тевітта.

Для культивування меристем за результатами експериментальної роботи нами підібрано наступне живильне середовище в мг/л: NH_4NO_3 - 417; KNO_3 - 367; KH_2PO_4 - 324; $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ - 257; $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \times 4\text{H}_2\text{O}$ - 293; $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ - 27,8; $\text{Na}_2\text{EDTA} \times 2\text{H}_2\text{O}$ - 37,30. Мікроелементи за прописом Мурасіге і Скуга (в мг/л): H_3BO_3 - 6,2; $\text{MnSO}_4 \times \text{H}_2\text{O}$ - 22,3; $\text{CoCl}_2 \times 6\text{H}_2\text{O}$ - 0,025; $\text{CuSO}_4 \times \text{H}_2\text{O}$ - 0,025; $\text{ZnSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ - 8,6; $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ - 0,25.

Після отримання регенерантів з меристемних експлантів їх подальше мікроклональне розмноження проводять на середовищі такого складу (мг/л): NH_4NO_3 - 1250; KNO_3 - 1100; KH_2PO_4 - 970; $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ - 770; $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \times 4\text{H}_2\text{O}$ - 440; Ferrilene 4.8 Orto – Orto - 114,63; мікросолі за прописом Мурасіге і Скуга.

Для запобігання реінфікуванню застосовують термічну обробку субстратів, озонування та кварцування повітря у приміщеннях, контроль появи проміжних або спільних господарів інфекції, їх переносників тощо.

Встановлено, чим більша площа засаджена регенерантами, тим повільніше відбувається її інфікування. Це пов'язано з тим, що навіть за умови появи у насадженнях вектора переносу інфекції, у нього практично відсутня відправна інфекційна точка, тобто вектор (попелиця, кліщ, трипс) рухається переважно зі здорової рослини на здорову [3].

Висновок. Біотехнологічні методи є ефективними для виробництва екологічно чистої комерційної продукції суничних плантацій.

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт ТМ Tevitta. <https://www.tevitta.com/factory> .
2. Немцева Ю. Стало відомо, яку технологію вирощування полуниці використовує Tevitta. <https://kurkul.com/news/31477-stalo-vidomo-yaku-tehnologiyu-viroschuvannya-polunitsi-vikoristovuye-tevitta> .
3. Мацкевич В. В. Мікроклональне розмноження видів рослин *in vitro* та їх постасептична адаптація. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – «селекція і насінництво. Сумський національний аграрний університет МОН України, Суми, 2020. 478 с.

УДК 504.06

ОЛЕШКО О.Г., канд. с.-г. наук, доцент

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

ОГЛЯД ПРИРОДООРІЄНТОВАНИХ РІШЕНЬ У АДАПТАЦІЇ МІСТ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ

Наведено огляд ряду природоорієнтованих рішень у системі міського озеленення, спрямовані на відновлення екосистем, адаптації міст до наслідків зміни клімату, розвитку зеленої інфраструктури – це зелені дахи, зелені фасади, зелені зупинки, зелені парковки, «зелені кокони».

Ключові слова: природоорієнтовані рішення, урбанізоване середовище, зміни клімату, зелені дахи, зелені фасади, зелені зупинки, зелені парковки.

Oleshko O.G., Candidate of Agricultural Sciences, docent
Bila Tserkva National Agrarian University, city of Bila Tserkva, Ukraine

REVIEW OF NATURE-BASED SOLUTIONS IN ADAPTATION OF CITIES TO CLIMATE CHANGE

Abstract. The article provides an overview of nature-based solutions in the urban greening system aimed at restoring ecosystems, adapting cities to the consequences of climate change, and developing green

infrastructure. These are green roofs, green facades, green stops, green parking lots, "green cocoons".

Keywords: nature-based solutions, urban environment, climate change, green roofs, green facades, green stops, green parking lots.

Інтенсивний ріст і ущільнення урбанізованих просторів спричиняє шкідливий вплив на міські екологічні та соціальні умови, а також посилює екологічні проблеми планетарного масштабу. На початку 2000-х рр. міжнародні інституції ввели поняття природоорієнтованих рішень (ПОР) у діловий контекст, що стало загальносвітовою тенденцією у питанні сталого містопланування [1]. Впровадження природоорієнтованих рішень у системи міського озеленення дозволяє трансформувати загрози у інноваційні можливості. Природоорієнтовані рішення - це комплексна концепція, спрямована на відновлення екосистем та ландшафтів, адаптації до наслідків зміни клімату, розвитку зеленої інфраструктури, що характеризується широким діапазоном інструментів, від планів збереження природних заповідників до біоінженерних засобів, таких як зелені дахи або фасади. Досвід розвинених держав світу (США, Німеччина, Нідерланди) доводить ефективність використання природоорієнтованих рішень для формування сталості міського простору.

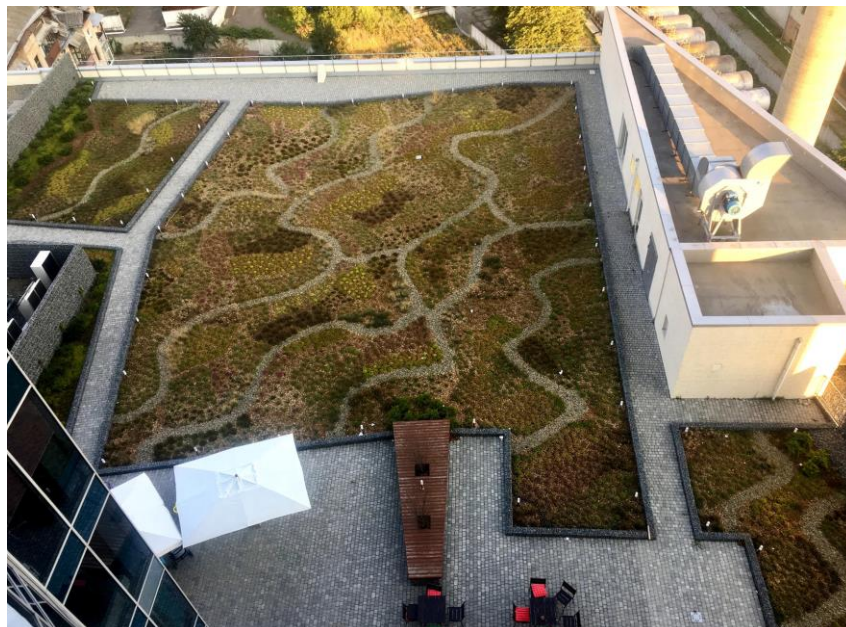
Доречно перерахувати ряд природоорієнтованих рішень, які забезпечують захист екосистем та сприяють в містах інтеграції антропогенної інфраструктури з природними екосистемами. Прикладами таких рішень у містах є: зелені дахи, зелені фасади, зелені зупинки, зелені парковки тощо.

Зелені дахи впроваджуються як природні рішення у густонаселених районах. Озеленення дахів забезпечує пом'якшення ефектів міських теплових островів, енергозбереження в масштабі будівлі, зменшує кількість зливових стоків, а також розвантажує каналізаційні системи у пікові періоди стоку [2, 3]. Рослини на зелених дахах осаджують забруднюючі речовини, що потрапляють у повітря, а також фільтрують шкідливі гази.

Сучасні зелені дахи складаються із рослинності, яка зростає на шарі субстрату, фільтруючого шару, дренажного шару, захисного шару, кореневого бар'єру та гідроізоляційної мембрани [3,4].

Завдяки цій специфічній конструкції відбувається перехоплення опадів рослинністю на зеленому даху, де частина утримуваного об'єму води випаровується з ґрунту або використовується рослинами, а частина надходить у дренажні елементи, де затримується. Зелені дахи можна класифікувати на екстенсивні та інтенсивні. Детальніше, екстенсивні зелені дахи характеризуються тонким шаром ґрунту (менше 15 см) і рослинами з високою посухостійкістю, неглибоким корінням. Інтенсивні зелені дахи дозволяють створювати на дахах складні ландшафтні композиції, що передбачає облаштування глибшого шару ґрунту та різноманітний асортимент рослин [5].

На теперішній час зелені дахи стають поширеною практикою у міському просторі. В усьому світі їх облаштовують на торговельних й офісних центрах, промислових підприємствах й інших міських будівлях. В Україні технологія «зелених дахів» ще не досягла великих масштабів. Серед замовників садів на дахах переважна більшість – власники приватних будинків. Тим не менше, у великих містах – Києві, Дніпрі, Львові, Одесі є приклади облаштування громадських просторів садами на покрівлях торговельних центрів, бізнес-центрів, закладів освіти (рис. 1, 2).



**Рис. 1. Зелений дах екстенсивного типу «Седумний килим»
(БЦ Легенда, м. Львів, виконавець Landscape studio Garden, Terraprof)**

Зелені дахи відповідають екологічним викликам сучасності, проте для більш масштабного поширення цієї технології в Україні необхідні заохочення фінансова підтримка замовників зі сторони міських муніципалітетів.



**Рис. 3. Зелений дах інтенсивного типу
на торговельному центрі «Каскад Плаза», м. Дніпро**
Фото: ZinCo Україна, flickr-users [Niall Kennedy](#), [Steve Perry](#), [Ana Fuentes](#)

Частково або повністю покриті рослинністю фасади споруд та огорожі (зелені фасади, живі стіни) сприяють терморегуляції будівель, очищують повітря та підтримують місцеве біорізноманіття. Щільна зелена маса здатна приймати частину вуличних вібрацій від транспортних потоків та пом'якшувати шумове навантаження [6]. У містах таке рішення дозволяє ефективно використовувати наявні вертикальні площі. Естетика сучасних вертикальних садів розширює арсенал засобів для

формування комфортного і привабливого міського середовища. У вертикальному озелененні використовують різні види витких рослин (традиційні вертикальні фасади) або застосовують спеціальні конструкції, які дозволяють утримувати рослини – подвійні фасади, живі стіни (рис. 3).

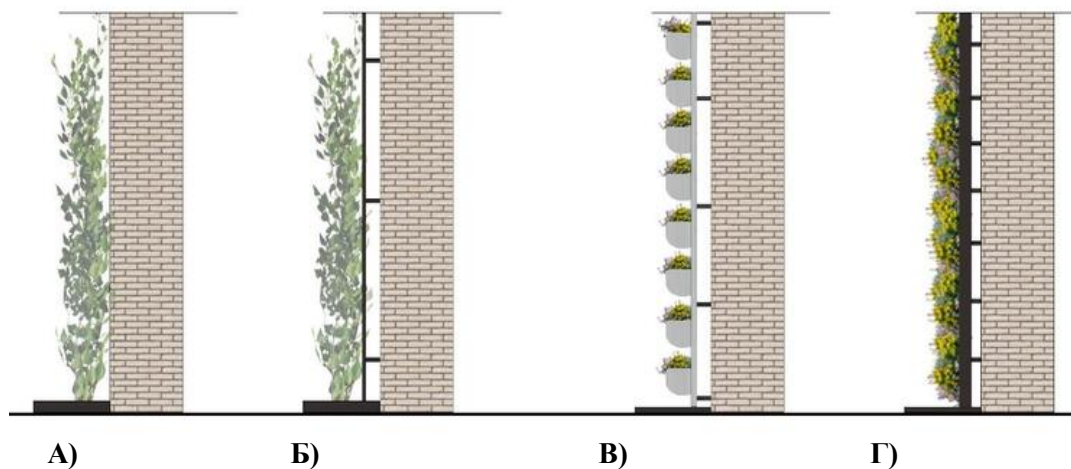


Рис. 3. Конструктивні типи зелених фасадів:

А) – прямий зелений фасад (традиційний); Б) – подвійний зелений фасад;

В) – модульна жива стіна; Г) – суцільна жива стіна

Джерело: [6]

Традиційні зелені фасади є одним із бюджетних і найбільш поширених типів вертикального озеленення в Україні через дороговартісність інших типів конструкцій і кліматичні особливості. Такі види, як виноград дівочий (*Parthenocissus quinquefolia*), виноград трикінчастий (*Parthenocissus tricuspidata*), плющ звичайний (*Hedera helix*) є одними з найбільш поширених видів для традиційного вертикального озеленення і можуть прикріплюватися до фасадів без допомоги решітки.

Зелені зупинки – це озеленені зупинки громадського транспорту, тобто на їх даху та/або вздовж стінок висаджені рослини.

Найчастіше зелені зупинки проєктують у тих місцях, де внаслідок щільної забудови або особливої організації дорожнього руху відсутні можливості створити насадження з дерев, кущів або облаштувати квітник. Зелена зупинка здатна локально зменшувати температуру повітря та є ефективною для поглинання дощової води під час інтенсивних опадів. Використанням аборигенних медоносних видів рослин для озеленення зупинок можна підтримувати місцеве біорізноманіття. Так у Великій Британії зупинки із озеленими дахами називають «бджолиними автобусними зупинками». Бічні панелі зупинок озеленюють із використанням витких рослин, які висаджують у контейнери або безпосередньо у ґрунт. Асортимент рослин для озеленення даху зупинки – подібний для створення екстенсивних зелених дахів. У Польщі створено мережі зелених зупинок (рис.4), у багатьох містах України таке бюджетне й разом з тим ефектне природоорієнтоване рішення також поступово набуває популярності, проте зупинки облаштовують за допомогою вертикального озеленення.

З метою покращення екологічного стану у містах все частіше можна зустріти «зелені паркінги». Елементи «зеленої» автостоянки передбачають затінення, екологізацію, натуралізований дренаж з використанням бруківки, яка має проникну здатність, енергоефективність освітлення, безпеку пішохідного руху та озеленення [7].



Рис. 4. Зелена зупинка у м. Варшава, Польща.

Завдяки цій технології збільшується зелена зона міста, знижується кількість пилу, очищуються стічні води, покращується мікроклімат урбосередовища. Особливо цінують екопарковки у містах і регіонах з розвинуеною промисловістю, великою кількістю населення і складною екологічною ситуацією.

Для облаштування екологічних парковок застосовуються газонні решітки, виготовлені з бетону або пластику, в які насипається родюча ґрунтова суміш і висаджуються газонні рослини.

«Зелений кокон» – це озеленення автостоянок за допомогою модульної системи з вертикальних стовпів, горизонтальних прольотів які заплітаються виткими рослинами [8]. Після встановлення таких пергол у контейнери висаджують ліани та створюють умови для росту і розвитку рослин (облаштовують систему поливу, підживлення). «Зелені кокони» запобігають нагріванню парковки та машин у спекотні дні, підвищують естетичність майданчику, для їх створення придатні ліани з довжиною стебла від 3 м і більше: *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Aristolochia macrophylla* Lam., *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. та інші.



Рис.5. Приклад створення «зеленого кокону» над паркувальним майданчиком.

Джерело: [8]

Таким чином, наведені приклади природоорієнтованих рішень мають на меті підвищення громадського здоров'я та якості життя у містах, підвищують біорізноманіття в урбанізованому середовищі та дозволяють містам адаптуватися до наслідків кліматичних змін, серед яких підвищення температурного режиму, нерівномірна кількість опадів тощо. А втілені проекти природоорієнтованих рішень надають можливості для дослідників та практиків розвивати цінні навички у науковому-обґрунтованому відновленні природних систем, міському проектуванні та плануванні для екологічно-чутливого розвитку міст в умовах адаптації до зміни клімату.

Список використаних джерел

1. Рубаха НВ, Тиханович ЄЄ Природоорієнтовані рішення як спосіб адаптації та пом'якшення наслідків зміни клімату в міському просторі//Географічна наука і освіта у вимірах ХХІ століття (присвячена 150-ій річниці від дня народження Володимира Гнатюка): матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців (м. Тернопіль, 13 травня 2021 р.). Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2021. С. 96-100
2. Вісім ідей для зелених міст України / авт. кол.: С. Романко, Н. Андрусевич. Київ., 2020. 56 с. <https://decentralization.gov.ua/uploads/library/file/pdf>
3. Palermo, Stefania Anna & Turco, Michele & Pirouz, Behrouz & Presta, Ludovica & Falco, S & Stefano, A & Frega, Ferdinando & Piro, Patrizia. (2023). Nature-based solutions for urban stormwater management: an overview. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 1196. 012027. 10.1088/1755-1315/1196/1/012027.
4. Baró, Francesc & Gómez-Baggethun, Erik. (2023). Nature-based solutions. 10.4337/9781802200416.ch69.
5. McPhearson, Timon & Kabisch, Nadja & Frantzeskaki, Niki. (2023). Nature-Based Solutions for Cities. 10.4337/9781800376762.
6. Palermo, Stefania Anna & Turco, Michele. (2020). Green Wall systems: where do we stand?. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 410. 012013. 10.1088/1755-1315/410/1/012013.
7. Nevue Ngan Associates Sherwood Design Engineers. San Mateo County Sustainable Green Streets and Parking Lots Design Guidebook 2009.
8. URL: <https://medium.com/urban-canopy/concept-the-green-cocoon-a-pergola-like-trellis-to-shade-hot-baking-roads-with-lush-green-foliage-40726b937976>

УДК 504.062.2

РОМАН Л.Ю., канд. хім. наук, доцент

КОСТИК К.М., магістрант

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

liudmyla.roman@uzhnu.edu.ua

РЕКРЕАЦІЙНІ ЗОНИ МІСТА УЖГОРОДА (ЗАКАРПАТТЯ)

Досліджено основні рекреаційні зони міста Ужгорода Закарпатської області, вивчено їх категорії та екологічний стан. Площа зелених масивів та насаджень у місті складає 1574 га. Моніторинг проведено у відповідності до певної диференціації основних рекреаційних зон за групами та окремими територіями умовного районування міста.

Встановлено, що основну частину рекреаційних зон міста, а саме 83,87% становлять зелені зони загального користування та зони активного відпочинку. Зони об'єктів природно-заповідного фонду становлять 4,7%, а зони історико-культурного відпочинку - 2%. Найкраще озелененою є центральна частина міста, в той час в окремих його районах існують часткові проблеми організації зон для рекреації. Гідрологічні природні зони міста представлені територіями вздовж ріки Уж та двома джерелами мінеральних вод.

Всі рекреаційні зони міста характеризуються належним екологічним станом. Їх території не засмічені, відсутні є неприємний запах або погіршення видимості повітря. Місто Ужгород має високий, але не достатній коефіцієнт рекреаційного зонування. Додаткового озеленення потребують окремі вулиці міста.

Ключові слова: рекреаційні зони, місто Ужгород, екологічний стан, озеленення міста, зелені зони.

Roman L. Yu., Ph.D., associate professor

Kostyk K.M., master's student

«Uzhgorod National University»

RECREATION ZONES OF THE CITY OF UZHGOROD (TRANSCARPATHIA)

Abstract. The main recreational zones of the city of Uzhhorod, Transcarpathian region, were studied, their categories and ecological condition were studied. The area of green areas and plantations in the city is 1,574 hectares. Monitoring was carried out in accordance with a certain differentiation of the main recreational zones by groups and separate territories of the conditional zoning of the city.

It was established that the main part of the city's recreational areas, namely 83.87%, are green areas for public use and areas for active recreation. Zones of objects of the nature reserve fund make up 4.7%, and zones of historical and cultural recreation - 2%. The central part of the city is the best greened, while in some of its districts there are partial problems with the organization of recreation areas. The hydrological natural zones of the city are represented by territories along the Uzh River and two sources of mineral water.

All recreational areas of the city are characterized by an appropriate ecological condition. Their territories are not littered, there are no unpleasant odors or deterioration of air visibility. The city of Uzhhorod has a high, but insufficient coefficient of recreational zoning. Some streets of the city need additional landscaping.

Keywords: recreational areas, the city of Uzhgorod, ecological condition, greening of the city, green areas.

Місто Ужгород – дуже популярне туристичне місто Закарпаття. Воно відоме як найменше за площею та населенням обласних міст України [1. с.7]. Його географічне положення сприяє щорічному потоку рекреантів та збільшенню кількості місцевого населення. З початком повномасштабних воєнних дій на території України у місті знайшли прихисток більше ніж 3000 українців. З огляду на збільшення антропогенного навантаження на об'єкти довкілля у місті гостро постає проблема задоволення рекреаційних потреб.

Мета роботи: моніторинг екологічного стану основних рекреаційних зон міста Ужгород Закарпатської області.

Таблиця 1- Перелік об'єктів природно-заповідного фонду та парків-пам'яток садово-паркового мистецтва місцевого значення в м.Ужгород

№	Найменування об'єкту	Площа, га
1	парк Боздоський	50
2	парк Підзамковий	4
3	Палісадник обласної лікарні	0,7
4	Дендросад Лаудона (сквер міської лікарні)	0,1423
5	Сквер Альпінарій (сквер міської лікарні)	0,2577
6	Палісадник університетської бібліотеки	0,11
7	Палісадник Навчально-наукового інституту хімії та екології	0,2
8	Сквер А.Масарика	0,57
9	Алея липи (набережна)	1,00
10	Рокарій ПАТ «Закарпатліс»	0,51
11	Партерний сквер	1,5704
	Всього	59,0604

Встановлено, що площа зелених масивів та насаджень у маленькому західному місті становить 1574 га. Загалом в межах його території нараховується 32 зелені зони вільного користування, загальною площею 82,83 га. З них 59,06 га становлять об'єкти природно-заповідного фонду та парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення (табл. 1.).

Природно-заповідний фонд у місті є складовою екологічної мережі області і становить 4,7% від загальної площі самого міста, тобто 161 га. З екологічної точки зору це хороший показник. Основні рекреаційні зони міста Ужгорода мають належний екологічний стан.

Список використаних джерел

1. Департамент екології природних ресурсів. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Закарпатській області за 2021 рік. Ужгород. 2022. С.146.

УДК 631.461:678.7(477.51)

ТКАЧУК Н.В.¹, канд. біол. наук, доцент

ЗЕЛЕНА Л.Б.^{2,3}, канд. біол. наук, доцент

НОВІКОВ Я.Є.¹, аспірант

ДВОЙНОС А.М.⁴, учениця

¹Національний університет «Чернігівський колегіум» ім. Т.Г. Шевченка

²Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України

³Київський національний університет технологій та дизайну

⁴Чернігівський ліцей №32

nataliia.smykun@gmail.com

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ҐРУНТУ ПРИБУДИНКОВОЇ ДІЛЯНКИ (М. ЧЕРНІГІВ) - МАЙБУТНЬОГО МІСЦЯ ДЛЯ ЕКСПОЗИЦІЇ МІКРОПЛАСТИКУ

Метою роботи було дослідження загального мікробного числа та чисельності сульфатвідновлювальних бактерій у ґрунті, який розглядається як експериментальний щодо експозиції зразків мікропластику з огляду формування на них біоплівки ґрунтових мікроорганізмів. Загальне мікробне число ґрунту ($1.26 \pm 0,15 \times 10^5$ КУО/1 г абсолютно сухого ґрунту) та чисельність сульфатвідновлювальних бактерій ($2,61 \times 10^4$ клітин/1 г абсолютно сухого ґрунту) вказують на потенційно високу біологічну активність досліджуваного ґрунту та можливість його використання для експозиції мікропластику.

Ключові слова: ґрунт, загальне мікробне число, сульфатвідновлювальні бактерії, мікропластик

Tkachuk N.V.¹, Zelena L.B.^{2,3}, Novikov Ya.Ye.¹, Dvoinos A.M.⁴

¹T.H. Shevchenko National University "Chernihiv Colehium

²Danylo Zabolotny Institute of Microbiology and Virology, NAS of Ukraine

³Kyiv National University of Technologies and Design

⁴Chernihiv Liceum 32

MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE SOIL OF A HOUSE PLOT (CHERNIHIV CITY) - A FUTURE PLACE FOR MICROPLASTICS EXPOSURE

Abstract. The aim of the study was to investigate the total microbial number and the number of sulfate-reducing bacteria in the soil, which is considered as experimental in relation to the exposure of microplastics samples in view of the formation of a biofilm of soil microorganisms on them. The total microbial number of the soil ($1.26 \pm 0.15 \times 10^5$ CFU/1 g of absolutely dry soil) and the number of sulfate-

reducing bacteria (2.61×10^4 cells/1 g of absolutely dry soil) indicate a potentially high biological activity of the studied soil and the possibility of its use for exposure of microplastics.

Key words: soil, total microbial count, sulfate-reducing bacteria, microplastics

Частинки синтетичного органічного полімеру розміром до 5 мм відносять до мікропластику [1]. Проблема забруднення середовища мікропластиком є актуальною для України [2-3]. На полімерних матеріалах, які потрапляють у ґрунт, зокрема, і як сміття, формуються біоплівки та відбувається біоруйнування матеріалів [4-5]. В складі пластисфери є здатні формувати біоплівку на поверхнях пластиків біоруйнівники синтетичних полімерів – гетеротрофні бактерії та сульфат-відновлювальні бактерії (СВБ) [5-8]. Метою даної роботи було дослідження загального мікробного числа (ЗМЧ) та чисельності СВБ у ґрунті, який розглядається як експериментальний щодо експозиції зразків мікропластику з огляду формування на них біоплівки ґрунтових мікроорганізмів.

Для дослідження використано пробу ґрунту з прибудинкової ділянки у м. Чернігів ($51^{\circ}29'58''N$ $31^{\circ}16'08''E$), відібрану загальноприйнятим методом [9]. Для мікробіологічного аналізу за загальноприйнятою методикою готували ґрунтову суспензію та її розведення [10]. Оцінювали: 1) загальне мікробне число ґрунту при посіві розведень ґрунтової суспензії глибинним способом у м'ясо-пептонний агар та культивуванні посівів за аеробних умов (24-48 год.), температури $37^{\circ}C$; 2) чисельність СВБ при посіві розведень ґрунтової суспензії у рідке середовище Постгейта «С», культивуванні посівів за анаеробних умов (14 діб) та температури $29 \pm 2^{\circ}C$.

При аналізі результатів використано статистичні методи: чисельність бактерій у рідкому середовищі визначали з використанням таблиць Мак-Креді; чисельність бактерій на щільному середовищі визначали з розрахунком стандартної похибки середнього арифметичного значення.

Встановлено, що з точки зору санітарно-мікробіологічної оцінки досліджуваного ґрунту за показником ЗМЧ ґрунт є чистим, оскільки даний показник ($1.26 \pm 0,15 \times 10^5$ колонієутворюючих одиниць (КУО)/1 г абсолютно сухого (абс. сух.) ґрунту) не перевищує 5×10^5 КУО/1 г абс. сух. ґрунту [9]. Визначена чисельність СВБ у досліджуваному ґрунті достатньо висока – $2,61 \times 10^4$ клітин/1 г абс. сух. ґрунту та співпадає з такою для природних ґрунтів [11]. За ЗМЧ та чисельністю СВБ у досліджуваному ґрунті можна говорити про його потенційно високу біологічну активність.

Таким чином, досліджуваний ґрунт на основі виявлених показників може бути використаний для експозиції у ньому мікропластику з подальшим визначенням формування на ньому біоплівки ґрунтових мікроорганізмів.

Список використаних джерел

1. Duis K., Coors A. Microplastics in the aquatic and terrestrial environment: sources (with a specific focus on personal care products), fate and effects. *Environ. Sci. Eur.*, 2016. Issue 28, P. 2. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12302-015-0069-y>
2. Юрченко В. О., Мельнікова О. Г., Пономарьов К. С., Самохвалова А. І. Мікропластик в донних відкладеннях річок на урбанізованих територіях. Екологічно сталий розвиток урбосистем: виклики і рішення: матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Харків, 2–3 листоп. 2021 р. Харків, 2021. С. 134-136. URL: <http://eprints.kname.edu.ua/60576/1/C%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA21-134-136.pdf> (дата звернення: 16.07.2023)

3. Фортуна М.В., Борисовська О.О. Оцінка забруднення водного середовища мікропластиком. *Збірник наукових праць Гірничого університету*, 2021. № 65, С. 195-206.
4. Савельєв Ю.В., Янович І.В., Ахранович О.Р. та ін. Створення та застосування деградуючих за умов навколишнього середовища поліуретанів на основі вуглеводів. *Полімерний журнал*. 2011. Т.33, №3. С. 205-217.
5. Chen Y., Wang X., Wang X., Cheng T., Fu K., Qin Z., Feng K. Biofilm Structural and Functional Features on Microplastic Surfaces in Greenhouse Agricultural Soil. *Sustainability*. 2022. Vol. 14, No 12. P. 7024. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14127024>
6. McCormick A., Hoellein T.J., Mason S.A., Schlupe J., Kelly J.J. Microplastic is an abundant and distinct microbial habitat in an urban river. *Environ. Sci. Technol.* 2014. No 48. P. 11863–11871
7. Tagg A.S., Oberbeckmann S., Fischer D., Kreikemeyer B. Paint particles are distinct and variable substrate for marine bacteria. *Mar. Pollut. Bull.* 2019. No 146. P. 117–124.
8. Tkachuk N., Zelena L. The Impact of Bacteria of the Genus *Bacillus* upon the Biodamage/Biodegradation of Some Metals and Extensively Used Petroleum-Based Plastics. *Corros. Mater. Degrad.*, 2021. Issue 2, P. 531–553. DOI: <https://doi.org/10.3390/cmd2040028>
9. Єр'оміна А.К., Гончарова Н.Г., Соколовська І.А. *Екологія мікроорганізмів: навч. посібник для студентів III курсу медичного факультету, спеціальність «Лабораторна діагностика»*. Запоріжжя, 2013. 75 с.
URL: http://library.zsmu.edu.ua/cgi/irbis64r_14/fulltext/Rejting/Er'ominaAK13_Ekolo_m.pdf (дата звернення: 10.06.2023)
10. Фурзікова Т.М., Сергійчук М.Г., Власенко В.В., Швець Ю.В., Позур В.К. *Мікробіологія. Практикум*. Київ: Фітосоціоцентр, 2006. 210 с.
11. Абдуліна Д.Р., Асауленко Л.Г., Пуріш Л.М. Розповсюдження корозійно-агресивних бактерій у ґрунтах різних біотопів. *Біологічні Студії*, 2011. Т. 5, №1. С. 11–16.

УДК 504.056

СКИБА Т.К., ад'юнкт

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів, Україна
tatyana.plyazko@gmail.com

ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ПРОБЛЕМИ ВІДХОДІВ В УКРАЇНІ НА ПРИКЛАДІ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Abstract. Проблема відходів займає вагомe місце на території України. Пошук рішень щодо ефективного збирання та утилізації відходів, забезпечення правильного функціонування полігонів, дотримання вимог законодавства є необхідними складовими екосистеми на державному рівні

Ключові слова: відходи, сміттєзвалища, тверді побутові відходи (ТПВ), полігон відходів, сміттєзвалище.

Skyba T.K.

Lviv State University of Life Safety

ENVIRONMENTAL HAZARDS OF THE WASTE PROBLEM IN UKRAINE ON THE EXAMPLE OF KHMELNYTSKYI REGION

Waste is a significant issue in Ukraine. Finding solutions for efficient waste collection and disposal, ensuring the proper functioning of landfills, and compliance with legal requirements are essential components of the ecosystem at the state level

Keywords: waste, landfills, municipal solid waste (MSW), landfill, landfill site

Екологічні проблеми стали одним з найбільш актуальних питань сьогодення, як в Україні, так і у всьому світі. Якість складових довілля привертає увагу все більшої аудиторії як серед звичайного населення, так і наукових працівників. Тому сфера

розробки ефективних рішень та проектів для збереження та покращення стану довкілля є одним з пріоритетних завдань для нашої держави.

Варто насамперед приділяти увагу невідкладним екологічним питанням, серед яких вагомої уваги потребує проблема відходів, їх утворення, сортування, переробки та утилізації.

За останніми даними, оприлюдненими у відкритому доступі, спостерігається статистика щорічного збільшення обсягу утворених та накопичених відходів у спеціально відведених місцях (рис. 1). Потрібно також врахувати, що за 2010-2013 роки дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя, за 2014-2020 рр. також без частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях [1].

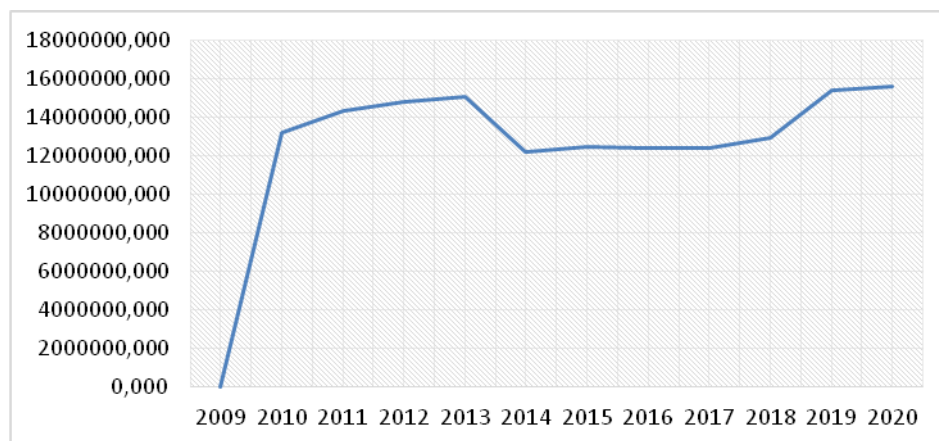


Рис. 1. Зміна загального обсягу відходів, накопичених протягом експлуатації, у спеціально відведених місцях та об'єктах впродовж 2009-2020 рр. (тис. т.)

За даними Міністерства розвитку громад та територій в Україні за 2021 рік утворилось понад 51 млн. м³ побутових відходів, або понад 10 млн. тонн, які захоронюються на 6 тис. сміттєзвалищ і полігонів загальною площею майже 9 тис. га [2].

Поряд з даними, наведеними на попередньому рисунку, спостерігається несуттєва зміна правильного поводження з відходами (рис. 2). Зокрема, впродовж 2015-2020 рр. з утворених 1918,148 мільйонів тонн відходів було утилізовано всього 496,8934 мільйонів тонн, тобто лише четверту частину. Також менше 5,5 млн тонн відходів було спалено, а решту – вивезено та розміщено у спеціально відведених місцях.

Проаналізувавши дані зі статистичної звітності бачимо, що проблема переробки утворених відходів в Україні потребує негайного вирішення. Адже полігони відходів мають конкретний термін експлуатації та розраховані на розміщення певного об'єму відходів за умов дотримання вимог експлуатації. Але, на жаль, не усі полігони відповідають нормам управлінських документів та діють з дотриманням вимог чинного законодавства. Тому при порушенні умов використання, зокрема відсутність або недотримання вагового контролю, неправильне здійснення моніторингу впливу, недотримання санітарно-захисної зони (далі – СЗЗ) і т.д., полігони та сміттєзвалища можуть стати значущим джерелом забруднення всіх складових природного середовища, таких як ґрунт, підземні та поверхневі води, і атмосферне повітря. Важливо відзначити, що зона надмірного забруднення навколишнього середовища через вплив місць видалення відходів може

поширюватись за межі встановлених СЗЗ завширшки 300 м.

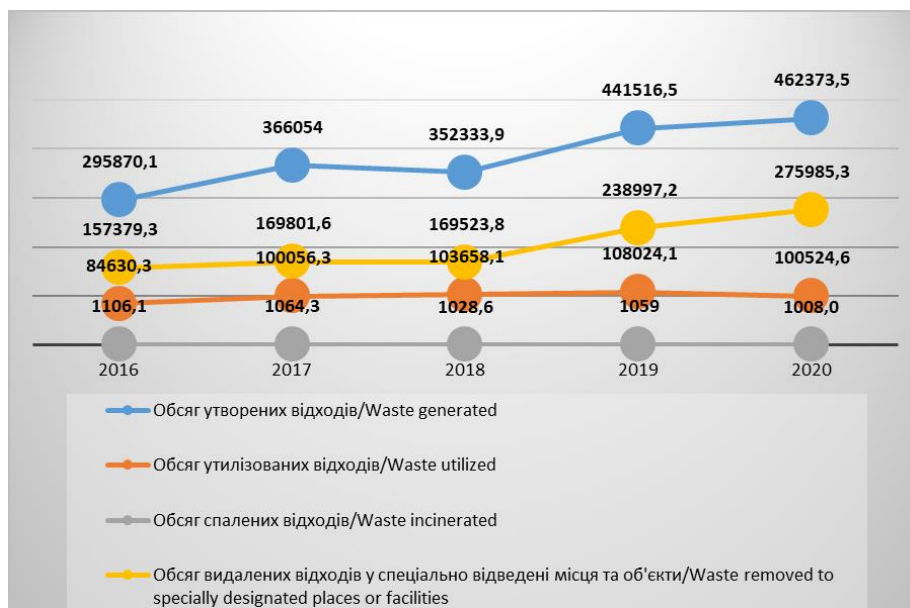


Рис. 2. Графіки зміни утворення та поводження з відходами впродовж 2016-2020 рр. (тис. т) [1]

Розглянемо, для прикладу, стан поводження з відходами у Хмельницькій області. Щорічно в Хмельницькій області утворюється близько 322 тис. тонн відходів, у складі яких містяться ресурсноцінні компоненти вторинної сировини та відходів, які в повному обсязі потрапляють на полігони та несанкціоновані сміттєзвалища [3].

Згідно даних територіальних громад на території області нараховується 475 полігонів та сміттєзвалищ загальною виділеною площею 430,9223 га, у тому числі 21 міський (районний) полігон твердих побутових відходів, 454 (у тому числі: 14 селищних та 440 сільських сміттєзвалищ) [4].

За попередніми даними статистичної звітності на підприємствах області у 2022 році утворилося 0,8 млн. т відходів I – IV класів небезпеки.

Серед загальних обсягів утворених відходів помірно небезпечні відходи (III клас небезпеки) становили 749,465 т, високонебезпечні (II класи небезпеки) – 1220,928 т, та надзвичайно небезпечні відходи (I клас небезпеки) – 421,419 тонн. Відходів I-III класів небезпеки утворилося 2391,812 т, з яких утилізовано 1,294 т. На 01 січня 2023 року в області було накопичено 241,5893 т відходів I класу небезпеки, з них – 172,0543 т становили непридатні та заборонені до подальшого застосування хімічні засоби захисту рослин (далі – ХЗЗР) 91,441 т – II клас, 1548,856 т – III клас [5].

Згідно проєкту Регіонального плану управління відходами у Хмельницькій області до 2030 року оцінено стан 784 сміттєзвалищ і полігонів, з них жоден об'єкт не відповідає чинним стандартам діяльності. 774 об'єкти не мають дозволів на діяльність та не мають документації, оформленої відповідно до закону, щодо права користування земельною ділянкою.

На території області функціонує ТОВ «Теофіпольська енергетична компанія» по комплексному виробництву електричної та теплової енергії з біогазу, де сировиною є відходи тваринницьких підприємств (свиноферм), жом бурякового з цукрового заводу та силос [4].

Також у с. Осташки наявна установка зі спалювання (інсинератор «Мюллер СР-30 М») , виробнича потужність якої - 90 кг на день, режим роботи 8-12 год/день. За 2022 рік шляхом спалювання утилізовано 4,001 т медичних відходів [4].

Такі відходи як: батарейки, люмінесцентні та енергозберігаючі лампи, термометри, залишки медикаментів, які втратили термін придатності, відпрацьоване електричне та електронне обладнання, тара з побутової хімії, тара із залишків фарб, лаків, клеїв та розчинників збираються окремо Хмельницьким комунальним підприємством «Спецкомунтранс» пересувним мобільним пунктом (Екобус) та передаються спеціалізованим підприємствам, що отримали ліцензію на здійснення операцій у сфері поводження з небезпечними відходами.

У 2022 році Екобусом було прийнято батарейок – 4,1415 т, ламп люмінесцентних – 9128 штуки, термометрів – 1061 штуки, медикаментів – 0,866 т, відпрацьованого електричного та електронного обладнання – 0,5735 т, тари (фарба, клеї, розчинники) – 0,75 т, монітори та телевізори – 50 штук [4].

Актуальною проблемою залишається поводження з твердими побутовими відходами, обсяги накопичення яких щорічно зростають.

Отже, підсумовуючи вищенаведені дані та статистичні відомості, можна зробити висновки, що перспективними шляхами вирішення проблеми відходів є:

- 1) створення і контроль за системою збирання ТПВ, їх якісне сортування та подальша переробка із максимальним вилученням корисних компонентів в якості сировини для подальшого виробництва;
- 2) дотримання вимог законодавства при експлуатації спеціально відведених місць для видалення відходів (моніторинг, СЗЗ, ваговий контроль і т.д.);
- 3) досягнення екологічної свідомості серед населення;
- 4) впровадження в дію наукових інновацій та проектів (ресурсозберігаючі технології, зміни в промислових процесах).

Список використаних джерел

1. Утворення та поводження з відходами за 1995-2020 роки: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/ns/ns_rik/opap_rik_u95-20.xlsx
2. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2021 році <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/01/Natsdopovid-2021-n.pdf> Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2021 році <file:///C:/Users/admin/Downloads/Natsdopovid-2021-n.pdf>
3. Програма поводження з відходами у Хмельницькій області на 2018 – 2022 роки: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://km-oblrada.gov.ua/wp-content/uploads/2018/02/Programa-z-vidkhodami-KHODA-ostatocnvn1.doc>
4. Регіональна доповідь “Стан навколишнього природного середовища Хмельницької області у 2021 році”: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://drive.google.com/file/d/1_DoCshSgi5_M4a9mG1poqBG_f8nFUDvI/view
5. Екологічний паспорт Хмельницької області у 2022 році: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://drive.google.com/file/d/1amBpza5VtkCZVvA6M9e-jm5ZtncbP7_5/view

RADOMSKA M.M., PhD, Assoc. Prof.

National Aviation University

m.m.radomskaya@gmail.com

DEFINING DISTRIBUTION OF ANTHROPOGENIC PRESSURE WITHIN AND OUTSIDE URBAN AREAS

Abstract. The paper presents the analysis of approaches to setting limits of urban areas in terms of their impact zone. The administrative borders clearly do not define the extent of urban area effects on the environment. The intensity of environment transformation and anthropogenic pressure are also different within urban areas. The classification of urban areas into grid cells based on number and density of population, as well as share of built-up area are valuable tools for assessing threats to the environmental safety within cities and organization of their efficient protection.

Key words: urban ecosystem, urban area, impacts on the environment, transformation of the environment, population.

Urban areas are known to be hotspots of environment pollution. Their effects spread over vast territories, leading to considerable exacerbation of the problem due to complexity of control and management of pollution over such extensive areas. The additional question is where the limits of such impact should be set. The aim of the given research is to consider the possible limits of the urban impact area and distribution of anthropogenic impact within them.

The United Nations uses three definitions for what constitutes a city [1] and this may have affect on the spread of the environmental impact of city:

1. A city proper is the geographical area contained within city official limits. It obviously does not outline the exact area of urban impacts on the environment, but it is important for the assessment of real managerial potential for the solution of environmental problems, since it clearly defines the zone, which the urban administration has ability to control. This is also a zone of the most efficient environmental monitoring, but it therefore fails to give the whole picture of urban population pressure on the environment.

2. A metropolitan area - is a region consisting of a densely populated urban core and its less-populated surrounding territories under the same administrative jurisdiction. It is connected and often merges together by sharing industries, commercial areas, transport network, infrastructures and housing. It is more precise representation of the sources of impacts on the environment. Metropolitan area defines the intensity of facilities and resources exploitation as a product of real population using them and depending on them. This gives possibility to refine data about volumes of pollution and understand real metabolism of a city.

3. An urban area or urban agglomeration is a continuously built up land mass of urban development and contains no rural land. This concept works as a framework for measuring the extent of natural environment transformation by urban infrastructure for the needs of population. The exclusion of rural areas is rather a disadvantage, since such areas are able to reduce the intensity of pollution and can demonstrate insufficient development of green infrastructure.

All these definitions leave uncertainties about the intensity of negative effects on the environment around cities; similarly the question of spatial distribution of impacts is left open. The latter issue can be approached, using modern tools for assessing the human

presence on the planet, developed by international organizations, based on satellite imagery and statistical data analysis.

Among the feasible attempts to give functional definition to urban-rural continuum and set the reasonable borderlines the most promising in terms of environmental status prediction are the Harmonized definitions of cities, developed by the EC and OECD and called the Degree of urbanization (DEGURBA), and the the Urban extent definition from the New York university. In both cases the method used involves computation of population distribution using maps of built-up areas and population density obtained from satellite images and national censuses.

The Degree of Urbanization is a classification that indicates the character of an area based on the share of local population living in Local Administrative Units. The method was first introduced in Europe in 1991 and has been used to track transitions in European settlements over the decades. This method uses population density, contiguity and population size as classification parameters for 1 km² grid cells, attributing them to one of the following categories: urban center, urban cluster and rural grid cells. It further combines these data to define limits of cities, towns and suburbs and rural areas based on predominant character of grid cells, which make up the area under investigation. In terms of human pressure on the environment this approach provides clear picture of the intensity of anthropogenic pressure in each grid cell and thus enables efficient distribution of resources and efforts for the protection and management of pollution at urban areas.

On the contrast, the New York University approach employs satellite imagery analysis techniques to extract information on human settlement morphology and density of built-up structures, instead of using population/demographic trends [3]. Thus, the areas are divided into three levels of built-up pixels, each defined based on the share of built-up density (urbanness). As a result pixels are attributed to urban, suburban and rural. This approach also yields valuable information for the assessment of environment condition, since it reflects the transformation of environment and thus its inability to self-regulation and provision of ecosystem services.

Thus, grid cells of urban areas can be classified following the Degree of Urbanization approach into heavily, moderately and insignificantly polluted; and according to the Urban extent methodology the spatial elements of settlements could be differentiated into deeply, moderately and fractionally transformed. Both considered approaches go beyond simply defining boundaries of urban areas and giving their definitions. In terms of urban environment safety management they give valuable information for efficient allocation of resources and focusing nature protection activities.

References

1. Moreno E. L. Concepts, definitions and data sources for the study of urbanization: the 2030 Agenda for Sustainable Development. In United Nations Expert Group Meeting on Sustainable Cities, Human Mobility and International Migration. UN-Habitat, 2017. 7 p.
2. Applying the Degree of Urbanization – A methodological manual to define cities, towns and rural areas for international comparisons. European Union/FAO/UN-Habitat/OECD/The World Bank, 2021. 102 p.
3. Angel S. et al. Atlas of urban expansion. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy, 2012. 500 p.

СЕКЦІЯ 4.

НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СУЧАСНОГО ФАХІВЦЯ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

УДК 37.013.32:630:378:57.081.1

КІМЕЙЧУК І.В., асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

ivan.kimeichuk@btsau.edu.ua

ЗАПРОВАДЖЕННЯ ЛІСОВОЇ ПЕДАГОГІКИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ З МЕТОЮ НАВЧАННЯ ТА ВИХОВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ПРИРОДНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

У роботі представлено можливість запровадження лісової педагогіки у закладах вищої освіти з метою зближення з природою через навчання та виховання з метою покращення екологічної освіти та свідомості здобувачів.

Ключові слова: освітній процес, навчання природничих спеціальностей, природне середовище, екологічна свідомість, екологічна освіта.

Kimeychuk I.V., assistant

Bila Tserkva National Agrarian University, Ukraine

IMPLEMENTATION OF FOREST PEDAGOGY IN HIGHER-EDUCATIONAL INSTITUTIONS WITH THE PURPOSE OF EDUCATION AND UPBRINGING OF STUDENTS OF NATURAL SPECIALTIES

Abstract. The paper presents the possibility of introducing forest pedagogy in institutions of higher education with the aim of getting closer to nature through education and training in order to improve environmental education and awareness of learners.

Keywords: educational process, teaching of natural sciences, natural environment, ecological consciousness, ecological education.

Людина і природа невіддільні одне від одного, тому для збереження природи та покращення стану навколишнього природного середовища їй важливо знати, розуміти та охороняти. У сучасному світі високих технологій і хижацького знищення природи, екологічна освіта і виховання стають надзвичайно важливою частиною життя молодого покоління здобувачів. Для ширшого розповсюдження знань про взаємозв'язки природи і людини й створена лісова педагогіка, яка спрямована на те, щоб допомогти зрозуміти багатогранне значення природи для суспільства в цілому і кожної людини зокрема, вироблення потреби у спілкуванні з природою та формування прагнення брати активну участь у покращенні навколишнього природного середовища [1, 4].

Лісова педагогіка – це складова сучасної екологічної освіти, що полягає у навчанні про ліс як екосистему та вихованні у людини навичок сталого способу життя на прикладі лісу.

Лісова педагогіка – це підхід до навчання та виховання, який активно використовує природне середовище лісу для досягнення освітніх та виховних цілей. Вона спирається на ідею, що ліс може слугувати не лише джерелом знань про природу, але й стимулювати креативність, активізувати учнів та сприяти їх розвитку.

Лісова педагогіка – це навчання про ліс безпосередньо в лісі; це вчення про

лісову екосистему та освіта людини щодо сталого способу життя на прикладі лісу. Діяльність лісової педагогіки націлена на усі цільові аудиторії, особливо на дітей та молодь. Вона забезпечує не тільки знання, але й задіює емоційний стан людини, сприяє набуттю навичок і цілісного розвитку особистості [5].

Лісова педагогіка розкриває знання про ліс у цікавій ігровій формі, дає змогу вести спостереження, проводити дослідження, робити відкриття, краще пізнавати та розуміти природу. Вона сприяє розвитку всіх аспектів цілісної особистості, оскільки у процесі навчання беруть участь когнітивна, соціально-афективна та психомоторна сторони людини.

Ідея лісової педагогіки виникла в Німеччині наприкінці XIX – початку XX століття. Один із засновників – педагог Герман Генце, розробивши методику навчання в природному середовищі, активно використовував ліс як освітню аудиторію. Згодом, ідеї лісової педагогіки поширилися по всьому світу.

Значення лісової педагогіки:

1. Розвиток когнітивних та емоційних здібностей: Контакт з природою сприяє стимуляції пам'яті, уваги, уяви, а також підвищує емоційну стійкість.

2. Формування позитивного ставлення до навколишнього середовища: Учні, які позитивно сприймають природу, стають активними захисниками довкілля та природи в цілому.

3. Здоров'я та благополуччя: Проведення часу в лісі позитивно впливає на фізичне та психічне здоров'я, знижує рівень стресу та тривоги.

Важливими для суспільства здобувачі Білоцерківського національного аграрного університету вважають наступні задачі:

- надання практичної допомоги сусідньому лісовому господарству в справах відновлення, охорони і захисту лісу;

- навчання навичкам досліджень природи лісу, участь у експериментально-дослідницькій роботі разом із спеціалістами лісового господарства;

- ведення роз'яснювальної роботи з питань охорони лісу від пожеж, його відновлення і раціональне використання, захист від шкідників і збудників хвороб, охорони і використання об'єктів тваринного світу;

- організація і проведення масових заходів природоохоронного напрямку, створення екологічних стежок, проведення оглядових екскурсій, виставок, конкурсів.

Необхідною умовою навчання в лісовій педагогіці є сам ліс, оскільки у процесі навчання він є середовищем і предметом навчання, дидактичним інструментом для досягнення мети [2].

У світі склались чотири основних принципи лісової педагогіки [6–9]:

1. Взаємодія з природою: основна мета лісової педагогіки – розвивати у здобувачів і дорослих бажання спілкуватися з природою, розуміти її закони та цінувати навколишнє природне середовище.

2. Наочність та практичність: здобувачі отримують можливість вивчати природу не з підручників, а через живий досвід, спостереження, дотик до рослин та тварин.

3. Вільна гра та самовираження: лісова педагогіка сприяє стимулюванню у здобувачів фантазії та творчості, а також розвитку самостійності та ініціативи.

4. Екологічна свідомість: цей підхід дозволяє сформувати у здобувачів екологічної свідомості та відповідального ставлення до природи.

У лісовій педагогіці використовуються різні методи розвитку творчої

особистості, критичного мислення, дослідницьке та проєктне навчання, рольові ігри, для здобувачів створюється реальні виробничі ситуації успіху.

Нами виокремлено такі методи лісової педагогіки:

1. Лісові прогулянки та екскурсії: здобувачі спілкуються з природою, пізнають рослини та тварини, досліджують різноманітні екосистеми, тощо.

2. Ігри та квести: застосування різноманітних ігор у лісовій атмосфері сприяє активному засвоєнню знань та розвитку критичного мислення.

3. Мистецтво у природі: малювання, скульптура, поезія та інші види мистецтва дозволяють здобувачам виразити свої почуття та сприйняття природи.

Нами узагальнено досвід лісової педагогіки в зарубіжних країнах та подано двома блоками – за та проти запровадження її у ЗВО України:

За: лісова педагогіка надає унікальну можливість дітям і дорослим спостерігати природу в її природному середовищі та збагачує їх знання про екосистеми та біорізноманіття. Це може сприяти формуванню екологічної свідомості і вихованню екологічно відповідальних громадян.

Проти: лісова педагогіка може бути дещо обмежена у своїх можливостях передавати комплексні екологічні питання та наукові теорії. Для збагачення екологічної свідомості, можливо, необхідна більш широка палітра методів та підходів.

Вплив лісової педагогіки на фізичний та психічний розвиток:

За: час, проведений в природі, має позитивний вплив на здоров'я і благополуччя дітей та дорослих. Лісова педагогіка сприяє фізичному розвитку, зниженню рівня стресу і покращенню психічного стану.

Проти: Наявність наукових доказів та об'єктивних досліджень, які б підтверджували безпосередній вплив лісової педагогіки на фізичний і психічний розвиток, може бути обмеженою. Необхідно провести більше досліджень для підтвердження цих тверджень.

Інтеграція лісової педагогіки у сучасну освітню систему:

За: впровадження лісової педагогіки може сприяти збагаченню навчального процесу, зробити навчання цікавішим та взаємодію з природою більш доступною. Це може стимулювати інтерес учнів до навчання та природних наук.

Проти: інтеграція лісової педагогіки у сучасну освітню систему може вимагати змін у підходах до навчання та ресурсного забезпечення. Це може бути складно досягти без відповідної підтримки від державних органів і органів управління освітою.

Лісова педагогіка як частина розвитку сталого господарювання:

За: лісова педагогіка сприяє формуванню позитивного ставлення до лісів та природи загалом. Це може впливати на підтримку сталого господарювання лісовими ресурсами та збереження природного середовища.

Проти: запровадження лісової педагогіки повинно бути обережним щодо потенційного перенавантаження лісових територій. Для досягнення сталого господарювання важливо збалансувати освітні потреби зі збереженням біорізноманіття та природних ресурсів.

До змісту ЗВО залучаються сучасні педагогічні технології, створюється зв'язок між освітою та суспільством. Завдяки принципам лісової педагогіки у здобувачів з'являється досвід і формуються цінності, необхідні для сталого розвитку, змінюється характер мислення особистості, її ціннісні пріоритети та форми поведінки, в основі

яких – виважене та відповідальне ставлення до своїх дій, активна громадянська позиція, вміння пристосовуватися до соціальних змін [1, 3].

Висновок. Лісова педагогіка – це цікавий та ефективний підхід до навчання та виховання, який допомагає зблизити дітей та дорослих з природою, формує екологічну свідомість та сприяє здоровому розвитку. Впровадження лісової педагогіки у практику освіти має потенціал змінити сприйняття навчання та надати позитивний вплив на суспільство в цілому.

Впровадження підходів лісової педагогіки сприяє формуванню екологічної компетентності здобувачів, розвитку критичного мислення та практичних навичок поведіння у природі, формує екологічну свідомість.

На нашу думку роль лісової педагогіки у формуванні екологічної свідомості здобувачів природничих спеціальностей проходить певну дискусію та може бути цікавою і плідною, оскільки цей підхід до навчання та виховання має свої прихильників і супротивників та певні можливі позиції для дискусії.

Список використаних джерел

1. Куценко В.І. Сталий розвиток: стратегія і тактика формування через призму соціогуманітарної сфери. К., ДУ ІЕПСР НАН України, 2012. 167 с.
2. Купцова С., Самойлова А. Про ліс у лісі: лісова педагогіка. Збірник інтерактивних ігор для лісових педагогів на основі матеріалів Національного лісового центру (Словаччина) з урахуванням гендерних аспектів. URL: http://forza.org.ua/sites/default/files/10_forest_pedagogic_games_layout_end_part_1.pdf/.
3. Національна парадигма сталого розвитку України / за заг. ред. академіка НАН України, д.т.н., проф., засл. діяча науки і техніки України Б. Є. Патона. К., Державна установа "Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України", 2012. 72 с.
4. Садовенко А., Масловська Л., Серета В., Тимочко Т. Сталий розвиток суспільства: навчальний посібник. 2 вид. К.; 2011. 392 с.
5. Шведун Г.Г. Шкільне лісництво «Дубочок» — лісова педагогіка в дії. URL : <https://nenc.gov.ua/wp-content/uploads/2015/01/Tezy-forest2018.pdf>.
6. Fedotova, T., & Ovchinnikova, N. (2019). Forest Pedagogy: Historical and Pedagogical Analysis of the Development of the Field in Germany and Russia. *International Journal of Environmental and Science Education*, 14(16), 953-964.
7. Dettweiler, U., Becker, C., Auestad, B., & Simon, P. (2015). A systematic review of the effects of forest therapy on adults' health and well-being. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(8), 8519-8535.
8. Whittinghill, D., & Stafford, D. (2017). Outdoor Adventure and Nature Pedagogy as Public Pedagogy for Sustainability Education. *Curriculum Inquiry*, 47(2), 144-162.
9. World Health Organization. (2021). *Guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. Geneva: World Health Organization.

УДК712* 631

ТАТАРЧУК Р.Я., канд. с.-г. наук, викладач

ТАТАРЧУК В.М., викладач

ВСП «Боярський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України», м. Боярка, Україна
v_rusia82@ukr.net, landis@i.ua

ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ФАХОВОГО МОЛОДШОГО БАКАЛАВРА З САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Підготовка фахового молодшого бакалавра за освітньо-професійною програмою «Садово-паркове господарство» на прикладі Відокремленого структурного підрозділу «Боярський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України».

Ключові слова: здобувач освіти, освітньо-професійна програма, освітні компоненти, практична підготовка.

Ruslana Y. Tatarchuk, Candidate of Agricultural Sciences, teacher

Volodymyr M. Tatarchuk, teacher

Separated structural subdivision «Boyarka Professional College of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine»

PROFESSIONAL TRAINING OF PROFESSIONAL JUNIOR BACHELOR IN HORTICULTURE

Abstract. Preparation of a professional junior bachelor's degree under the educational and professional program «Horticulture and park management» on the example of the Separated structural subdivision «Boyarka Professional College of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine».

Key words: education seeker, educational and professional program, educational components, practical training.

Фаховий молодший бакалавр – це освітньо-професійний ступінь, що здобувається на рівні фахової передвищої освіти. Підготовка фахових молодших бакалаврів здійснюється за освітньо-професійними програмами, розробленими відповідно до тих самих галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка й фахівців з вищою освітою. Навчання фахових молодших бакалаврів зазвичай здійснюють заклади фахової передвищої освіти (фахові коледжі), однак це можуть робити також заклади професійно-технічної освіти (професійні училища та ліцеї) та вищої освіти (інститути, університети) за наявності відповідної ліцензії [1].

Метою роботи є проведення аналізу щодо підготовки фахового молодшого бакалавра за освітньо-професійною програмою «Садово-паркове господарство» впродовж 2020-2023 років на базі Відокремленого структурного підрозділу «Боярський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України».

Відповідно до Закону Про фахову передвищу освіту, яким затверджено створення освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра перший набір на програми фахового молодшого бакалавра відбувся у 2020 році.

До 2022 року у Відокремленому структурному підрозділі «Боярський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України» термін навчання за освітньо-професійною програмою «Садово-паркове господарство» становив 2 роки 5 місяців (на основі ПЗСО) та 3 роки 5 місяців (на основі БЗСО).

Згідно наказу Міністерства освіти і науки України № 307 від 06 квітня 2022 року «Про затвердження стандарту зі спеціальності 206 Садово-паркове господарство галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство освітньо-професійного ступеня «Фаховий молодший бакалавр»» збільшено обсяг освітньо-професійної програми фахового молодшого бакалавра на основі повної загальної середньої освіти (профільної середньої освіти) до 180 кредитів ЄКТС [2].

Відповідно до державного замовлення про підготовку здобувачів освіти ОПС «Фаховий молодший бакалавр» спеціальності 206 Садово-паркове господарство ВСП «Боярський фаховий коледж НУБіП України» за 2020-2023 роки наведено наступну кількість вступників (2020 рік: БЗСО-13 осіб, ПЗСО-2 особи; 2021 рік: БЗСО-13 осіб, ПЗСО-2 особи; 2022 рік: БЗСО-13 осіб, ПЗСО-2 особи; 2023 рік: БЗСО-10 осіб, ПЗСО-2 особи). Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: «Класифікатор професій ДК 003:2010» затвердженим та введеним в дію Держспоживстандарту України від 28.07.2010 № 327 (зі змінами) фаховий молодший бакалавр з садово-паркового господарства може виконувати таку роботу та обіймати

наступні посади: 8269 – Квіткар, 6113 – Квітникар, 6113 – Озеленювач, 6113 – Садівник, 6113 – Садівник (біля будинку), 6112 – Садовод, 3212 – Фахівець садово-паркового господарства, 7331 – Флорист.

Під час підготовки фахового молодшого бакалавра за освітньо-професійною програмою «Садово-паркове господарство» значна увага приділена спеціальним компетенціям, які закріплюють за собою статус основи загальноосвітнього процесу та освітньо-наукового простору на всіх рівнях системи ступеневої освіти. Кожна компетенція побудована на наявності у майбутніх фахівців практичних навичок, знань і вмінь, що дають змогу особистості ефективно здійснювати професійну діяльність.

Аналізуючи структуру освітньо-професійної програми «Садово-паркове господарство» за 2020, 2021, 2022, 2023 роки, можна стверджувати, що впродовж 2020-2023 років відбувалися певні зміни щодо терміну навчання за денною формою здобуття освіти, переліку освітніх компонентів освітньо-професійної програми, враховуючи рецензії та відгуки зовнішніх стейкхолдерів.

Відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми логічно впорядковані обов'язкові та вибіркові освітні компоненти, практична підготовка, атестація. Кожен семестр ретельно розпланований в часі та не перевищує 30 кредитів ЄКТС, що дає можливість здобувачам освіти рівномірно та послідовно вивчати освітні компоненти освітньо-професійної програми.

Варто зазначити, що перелік освітніх компонентів освітньо-професійної програми складений групою кадрового забезпечення спеціальності 206 «Садово-паркове господарство» Відокремленого структурного підрозділу «Боярський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України», обговорений із здобувачами освіти та зовнішніми стейкхолдерами. Під час обговорення освітньо-професійної програми особливу роль відіграла саме думка здобувачів освіти, як майбутніх фахових молодших бакалаврів за освітньо-професійною програмою «Садово-паркове господарство». Саме тому ретельно сформований перелік освітніх компонентів освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проєкти (роботи), практики, кваліфікаційний іспит) за сучасними вимогами до ринкових потреб в галузі садово-паркового господарства. Наприклад, доповнено цикл дисциплін, які формують професійні компетентності: «Захист зелених насаджень», «Озеленення інтер'єрів», «Природно-заповідна справа», «Реконструкція та реставрація садово-паркових об'єктів», «Основи містобудування», «Інвентаризація садово-паркових об'єктів», «Фауна садів і парків», «Основи композиції», «Інтродукція та адаптація декоративних рослин».

Отже, освітньо-професійна програма підготовки здобувачів фахової передвищої освіти ОПС «Фаховий молодший бакалавр» за спеціальністю 206 Садово-паркове господарство відповідає освітнім компонентам, що дозволить здобувачам освіти бути конкурентоздатними на ринку праці за обраним фахом. Таким чином професійна підготовка фахового молодшого бакалавра з садово-паркового господарства у Відокремленому структурному підрозділі «Боярського фахового коледжу Національного університету біоресурсів і природокористування України» проводиться на належному рівні відповідно до стандарту зі спеціальності 206 Садово-паркове господарство.

Список використаних джерел

1. Про ступінь «Фаховий молодший бакалавр» <https://osvita.ua/mlbachelor/fmb-doroznya-karta/69931/>
2. Наказ <https://mon.gov.ua/storage/app/media/Fakhova%20peredvyshcha%20osvita/Zatverdzeni.standarty/2022/04/06/206-Sadovo-parkove.hosp.06.04.22.pdf>

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛАНДШАФТНОЇ АРХІТЕКТУРИ ТА ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ

Бойко Н.С., Дойко Н.М., Мордатенко І.Л., Солошенко В.С., Кривдюк Л.М. НИЗЬКОРОСЛІ КРАСИВОКВІТУЧІ КУЩІ ДЛЯ МІСЬКОГО ОЗЕЛЕНЕННЯ.....	3
Поліщук В.В., Стругинська Ю.В. ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ФОРМ САКУРИ В МОНОСАДАХ.....	5
Бондар О.С., Ткаченко О.В. ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ.....	8
Василенко О. В., Жихарева К. В. ОГЛЯД СУЧАСНИХ МЕМОРІАЛЬНИХ СКУЛЬПТУР ПАРКУ СЛАВИ У МІСТІ БІЛА ЦЕРКВА.....	11
Зелінський Б.В. ІННОВАЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЯХ СТВОРЕННЯ МАЛИХ АРХІТЕКТУРНИХ ФОРМ З АРТ-БЕТОНУ У МІСТІ БІЛА ЦЕРКВА.....	15

СЕКЦІЯ 2. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ФІТОМЕЛІОРАЦІЇ

Бессонова В. П., Сівкова А. С., Касимов І. Б., Яковлева-Носарь С. О. ОЦІНКА ПИЛЕ-ЗАТРИМУЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ ЛИСТКІВ ДУБУ ЧЕРВОНОГО.....	19
Бойко Н.С., Драган Н.В., Оверченко І.Г., Кривдюк Л.М. ДЕЯКІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ І ДОГЛЯДУ МІСЬКИХ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ.....	22
Багацька О.М., Дячок І.О. ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ САДІВ НА ДАХАХ В УКРАЇНІ.....	24
Бутенко В.О. ДЕКОРАТИВНІ ЗЛАКОВІ РОСЛИНИ В ОЗЕЛЕНЕННІ НАСЕЛЕНИХ МІСЦЬ УКРАЇНИ.....	25
Гончаренко Я.В., Сокольник А.А. ПРОБЛЕМИ ОЗЕЛЕНЕННЯ УРБАН-ПАРКІВ.....	28
Марченко А.Б., Іллючок В. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПАРКУ-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «СТАВИЩЕНСЬКИЙ» ЯК ТУРИСТИЧНОГО ОБ'ЄКТА.....	31
Крупа Н.М. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ОЗЕЛЕНЕННЯ В ДИЗАЙНІ ЖИТЛОВИХ ІНТЕР'ЄРІВ.....	34
Марченко А.Б. НАСЛІДКИ БУРЕВІЮ В ДЕРЕВОСТАНАХ ПАРКУ-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «СТАВИЩЕНСЬКИЙ».....	37
Левченко Т. В. АНАЛІЗ СКВЕРІВ СОЛОМ'ЯНСЬКОГО РАЙОНУ М. КИЄВА.....	41
Пархуць Л.В., Синютка М.П. ДОЩОВІ САДИ В УРБАНІЗОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ.....	43
Роговський С.В. ОСНОВНІ ЕТАПИ СТАНОВЛЕННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО ДЕКОРАТИВНОГО РОЗСАДНИЦТВА В УКРАЇНІ ТА ЗАВДАННЯ НА СУЧАСНИЙ МОМЕНТ.....	45
Рубцова О.Л., Чижанькова В.І. РОСЛИНИ ДЛЯ БДЖІЛ – НОВИЙ ТРЕНД В СЕЛЕКЦІЇ ТРОЯНД.....	49
Скробала В.М. ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ПАРКОВИХ І ЛІСОПАРКОВИХ НАСАДЖЕНЬ М. ЛЬВІВ.....	51
Стригун О.О., Чумак П.Я., Аньол О.Г., Ківель Є.В. ІНВАЗІЙНІ ТА ПОШИРЕНІ ЧЛЕНИСТОНОГІ – ШКІДНИКИ РОСЛИН РОДУ <i>FRAXINUS</i> L. В ЦЕНОЗАХ КИЄВА ТА КИЇВЩИНИ.....	54
Ташпулатов М.М., Мірзоев Т.К., Мірзоєва С.К. БЛОКРИЛКИ (<i>НОМОПТЕРА, АЛЕИРОДИДАЕ</i>) – ШКІДНИКИ БАВОВНИКУ І ЗАСОБИ БОРОТЬБИ З НИМИ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО ТАДЖИКИСТАНУ.....	57
Ташпулатов М.М., Мірзоев Т.К., Айомбекова А.Х. ЩИТІВКИ – ШКІДНИКИ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТАДЖИКИСТАНУ.....	59

СЕКЦІЯ 3. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА СТАЛИЙ РОЗВИТОК СУСПІЛЬСТВА В УМОВАХ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА

Зібцева О.В., Міндер В.В. ТЕНДЕНЦІЇ ЩОДО ДИНАМІКИ ЗЕМЕЛЬНОГО ПОКРИТТЯ У МАЛИХ МІСТАХ КИЇВЩИНИ.....	63
Клименко А.В. РОСЛИННІ УГРУПУВАННЯ, ЩО РОСТУТЬ У ВОДОЙМАХ ТА НА ЇХ БЕРЕГАХ НА ТЕРИТОРІЇ КИЄВА.....	65

Ключевич М. М., Вигера С. М., Ковальчук Р. Л., Залевський Р. А. МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ СТАЛИХ ФІТОЦЕНОЗІВ В НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ.....	69
Маджд С.М. ЕКОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ СТАЛОМУ РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА В УМОВАХ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ.....	72
Мацкевич В. В., Філіпова Л. М., Кравченко Н. В., Мацкевич Ю. В. БІОТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ В ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ СУНИЦІ ТМ ТЕВІТТА.....	74
Олешко О.Г. ОГЛЯД ПРИРОДООРІЄНТОВАНИХ РІШЕНЬ У АДАПТАЦІЇ МІСТ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ.....	77
Роман Л.Ю., Костик К.М. РЕКРЕАЦІЙНІ ЗОНИ МІСТА УЖГОРОДА (ЗАКАРПАТТЯ).....	82
Ткачук Н.В., Зелена Л.Б., Новіков Я.Є., Двойнос А.М. МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ҐРУНТУ ПРИБУДИНКОВОЇ ДІЛЯНКИ (М. ЧЕРНІГІВ) - МАЙБУТНЬОГО МІСЦЯ ДЛЯ ЕКСПОЗИЦІЇ МІКРОПЛАСТИКУ.....	84
Скиба Т.К. ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ПРОБЛЕМИ ВІДХОДІВ В УКРАЇНІ НА ПРИКЛАДІ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	86
Radomska M.M. DEFINING DISTRIBUTION OF ANTHROPOGENIC PRESSURE WITHIN AND OUTSIDE URBAN AREAS.....	90
СЕКЦІЯ 4. НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СУЧАСНОГО ФАХІВЦЯ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА	
Кімейчук І.В. ЗАПРОВАДЖЕННЯ ЛІСОВОЇ ПЕДАГОГІКИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ З МЕТОЮ НАВЧАННЯ ТА ВИХОВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ.....	92
Татарчук Р.Я., Татарчук В.М. ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ФАХОВОГО МОЛОДШОГО БАКАЛАВРА З САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА.....	95

CONTENT

Boiko N.S., Doiko N.M., Mordatenko I.L., Soloshenko V.S., Kryvdiuk L.M. UNDERSIZED FLOWERING SHRUBS FOR URBAN LANDSCAPING.....	3
Polishchuk V.V., Strutynska Y. V. PROSPECTS FOR THE USE OF DIFFERENT FORMS OF SAKURA IN MONO-GARDENS.....	5
Bondar O.S., Tkachenko O.V. APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LANDSCAPE DESIGN.....	8
Vasylenko O., Zhykhareva K. THE OVERVIEW OF MODERN MEMORIAL SCULPTURES OF THE PARK OF GLORY IN THE CITY OF BILA TSEKVA.....	11
Zelinsky B.V. INNOVATIONS IN THE TECHNOLOGY OF SMALL ARCHITECTURAL FORMS (SAF) CREATION FROM ART-CONCRETE IN THE CITY OF BILA TSEKVA.....	15
Bessonova V. P., Sivkova A. S., Kasymov I. B., Yakovlieva-Nosar S. O. EVALUATION OF DUST RETENTION CAPACITY OF RED OAK LEAVES.....	19
Boyko N.S., Dragan N.V., Overchenko I.G, Kryvdyuk L.M. SOME ISSUES OF THE CREATION AND CARE OF URBAN GREEN PLANTATIONS.....	22
Bagackaya O., Diachok I. PROSPECTS OF CREATING ROOFTOP GARDENS IN UKRAINE.....	24
Butenko V.O. ORNAMENTAL CEREAL PLANTS IN LANDSCAPING OF SETTLEMENTS OF UKRAINE.....	25
Honcharenko Y., Sokolnik A. PROBLEMS OF GREENING OF URBAN-PARKS.....	28
Marchenko A.B., Iliuchok V. PROSPECTS OF USING THE PARK-MONUMENT OF GARDEN AND PARK ART OF LOCAL IMPORTANCE "STAVYSHCHENSKYI" AS A TOURIST ATTRACTION.....	31
Krupa N.M. FEATURES OF USING LANDSCAPE ELEMENTS IN RESIDENTIAL INTERIOR DESIGN.....	34
Marchenko A.B. WINDFALL CONSEQUENCES IN THE TREES OF PARK-MONUMENT OF GARDEN AND PARK ART OF LOCAL IMPORTANCE "STAVYSHCHENSKYI".....	37
Levchenko T. V. ANALYSIS OF THE SQUARES OF THE SOLOMIAN DISTRICT OF KYIV.....	41
Parkhuts L.V., Syniutka M.P. RAIN GARDENS IN THE URBANIZED ENVIRONMENTS.....	43
Rogovsky S.V. THE MAIN STAGES OF THE FORMATION OF DOMESTIC ORNAMENTAL SEEDLING PRODUCTION IN UKRAINE AND THE TASKS FOR THE PRESENT MOMENT.....	45
Rubtsova O.L., Chyzhankova V.I. PLANTS FOR BEES – A NEW TREND IN ROSE BREEDING.....	49

Skrobala Viktor ECOLOGICAL CONDITIONS OF PARK AND FOREST PARK PLANTATIONS IN THE CITY OF LVIV.....	51
Strygun O., Chumak P., Anol O., Kivel Y. INVASIVE AND COMMON ARTHROPODS - PESTS OF PLANTS OF THE GENUS <i>FRAXINUS</i> L. IN CENOSSES OF KYIV AND KYIV REGION.....	54
Tashpulatov M.M., Mirzoev T.K., Mirzoeva S.K. WHITEFLY (HOMOPTERA, ALEIRODIDAE) – PESTS OF COTTON AND MEASURES OF THEIR CONTROL IN THE CONDITIONS OF SOUTHERN TAJIKISTAN.....	57
Tashpulatov M.M., Mirzoev T.K., Ayombekova A.Kh. SCALES – PESTS OF FRUIT CROPS IN THE CONDITIONS OF CENTRAL TAJIKISTAN.....	59
Zibtseva O.V., Minder V.V. TRENDS REGARDING LAND COVER DYNAMICS IN SMALL TOWNS OF KYIV REGION.....	63
Klimenko A.V. PLANT GROUPS WHICH GROW IN RESERVOIRS AND ON THEIR SHORES IN THE TERRITORY OF KYIV.....	65
Kliuchevych M., Vigera S., Kovalchuk R., Zalevsky R. METHODOLOGY OF THE FORMATION OF PERMANENT PHYTOCENOSSES IN POPULATED POINTS.....	69
Majd S.M. ENVIRONMENTAL CHALLENGES TO THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF SOCIETY IN THE CONDITIONS OF MILITARY ACTIONS.....	72
Matskevych V.V., Filipova L.M., Kravchenko N.V., Matskevych Y.V. BIOTECHNOLOGICAL METHODS IN THE ECOLOGIZATION OF STRAWBERRY CULTIVATION TECHNOLOGIES OF TM TEVITTA.....	74
Oleshko O.G. REVIEW OF NATURE-BASED SOLUTIONS IN ADAPTATION OF CITIES TO CLIMATE CHANGE.....	77
Roman L.Yu., Kostyk K.M. RECREATION ZONES OF THE CITY OF UZHGOROD (TRANSCARPATIA).....	82
Tkachuk N.V., Zelena L.B., Novikov Ya.Ye., Dvoinos A.M. MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE SOIL OF A HOUSE PLOT (CHERNIHIV CITY) - A FUTURE PLACE FOR MICROPLASTICS EXPOSURE.....	84
Skyba T.K. ENVIRONMENTAL HAZARDS OF THE WASTE PROBLEM IN UKRAINE ON THE EXAMPLE OF KHMELNYTSKYI REGION.....	86
Radomska M.M. DEFINING DISTRIBUTION OF ANTHROPOGENIC PRESSURE WITHIN AND OUTSIDE URBAN AREAS.....	90
Kimeychuk I.V. IMPLEMENTATION OF FOREST PEDAGOGY IN HIGHER-EDUCATIONAL INSTITUTIONS WITH THE PURPOSE OF EDUCATION AND UPBRINGING OF STUDENTS OF NATURAL SPECIALTIES.....	92
Tatarchuk R.Y., Tatarchuk V.M. PROFESSIONAL TRAINING OF PROFESSIONAL JUNIOR BACHELOR IN HORTICULTURE.....	95