

Міністерство освіти і науки України  
ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»  
Білоцерківський національний аграрний університет  
Кафедра садово-паркового господарства БНАУ  
Таджикський аграрний університет ім. Шириншо Шохтемур (Республіка Таджикистан)  
Словацький університет сільського господарства (Словацька Республіка)  
Компанія The Garden Design Shop (Белфаст, Північна Ірландія)  
Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАНУ  
ГО «Гільдія ландшафтних архітекторів України»



## **МАТЕРІАЛИ**

**IV Міжнародної науково-практичної  
конференції**

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

**26 вересня 2024 року, м. Біла Церква**

**Біла Церква – 2024**

УДК 712:502.17(063)

**Актуальні проблеми, шляхи та перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фітомеліорації :** матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (Біла Церква, 26 вересня 2024 р.). – Біла Церква: БНАУ, 2024. – 157 с.

**Редакційна колегія:**

**Шуст О.А.**, д-р екон. наук, професор.  
**Марченко А.Б.**, д-р с.-г. наук, доцент.  
**Варченко О.М.**, д-р екон. наук, професор.  
**Мірзосєв Т. К.**, канд. с.-г. наук, доцент.  
**Майкл О’Рейллі (Michael O’Reilly)**.  
**Бойко Н.С.**, канд.біол. наук.  
**Шумик М. І.**, канд. біол. наук, с. н. с.  
**Рашковська Ю.В.**  
**Хахула В.С.**, канд. с.-г. наук, доцент.  
**Крупа Н.М.**, канд. біол. наук, доцент.  
**Струтинська Ю.В.**, доктор філософії.  
**Олешко О.Г.**, канд. с.-г. наук, доцент.

Відповідальні за випуск: Олешко О.Г., Марченко А.Б.

До збірника ввійшли матеріали і тези доповідей, подані учасниками IV Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми, шляхи та перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фітомеліорації» (26 вересня 2024 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>

## ЗМІСТ

### СЕКЦІЯ 1.

#### ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛАНДШАФТНОЇ АРХІТЕКТУРИ ТА ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ

<b>Солошенко В.С., Мордатенко І.Л., Миронов В.М. ВИКОРИСТАННЯ БАРБАРИСІВ ДЛЯ ЗАКРІПЛЕННЯ СХИЛІВ У ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ.....</b>	<b>6</b>
<b>Дойко Н.М., Кривдюк Л.М., Катревич М.В., Козачук І.Ю. МОНОХРОМНІ САДИ ЗА УЧАСТІ БУЗКУ.....</b>	<b>8</b>
<b>Зайцева І.О. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ У САДАХ ТА ПІДХОДІВ ДО ЇХ КЛАСИФІКАЦІЇ.....</b>	<b>11</b>
<b>Разумова О.В., Клименко О. М. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛАНДШАФТНОЇ АРХІТЕКТУРИ ТА ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ.....</b>	<b>15</b>
<b>Крупа Н.М., Томілова-Яремчук Н.О. ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПЛАНУВАННЯ САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТІВ.....</b>	<b>17</b>
<b>Пінчук В.С., Зібцева О.В. ОЗЕЛЕНЕННЯ ПРИСАДИБНОЇ ДІЛЯНКИ В М. БОБРОВИЦЯ В ФРАНЦУЗЬКОМУ СТИЛІ.....</b>	<b>19</b>
<b>Ткаченко О. В., Бондар О. С., Житник І. С. ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ.....</b>	<b>21</b>
<b>Макаров А.В., Макарова Т.К. ОСНОВНІ ЗАСАДИ ІНЖИНІРИНГУ САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТІВ.....</b>	<b>23</b>
<b>Диковицький Є. О. ПРОЕКТНІ ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО РЕКОНСТРУКЦІЇ ЧАСТИНИ ПАРКУ «СУПУТНИК» СОЛОМ'ЯНСЬКОГО РАЙОНУ М. КИЄВА....</b>	<b>27</b>
<b>Гнатюк О.Р., Канюк І.В. ВНЕСОК ДЕНДРОПАРКУ “ВИСОКОГІРНИЙ” В ОСОБЛИВОСТІ ОЗЕЛЕНЕННЯ В УМОВАХ ГІРСЬКОЇ МІСЦЕВОСТІ.....</b>	<b>29</b>

### СЕКЦІЯ 2.

#### АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ФІТОМЕЛІОРАЦІЇ

<b>Бессонова В. П., Яковлєва-Носарь С. О. ПОКАЗНИКИ ЦВІТІННЯ <i>CATALPA BIGNONIOIDES</i> WALT. У НАСАДЖЕННЯХ МІСТА ДНІПРО.....</b>	<b>32</b>
<b>Драган Г.І., Драган Н.В., Задорожня К.І. ПЛАТАНОВА МІЛЬ-СТРОКАТКА ( <i>PHYLLONORYCTER PLATANI</i> ( STAUDINGER, 1870 ) - МАЛОВИВЧЕНИЙ ІНВАЗІЙНИЙ ВИД КОМАХ-ДЕНДРОФАГІВ: БІОЛОГІЯ І ФАКТОРИ, ЩО РЕГУЛЮЮТЬ ЙОГО ЧИСЕЛЬНІСТЬ В НАСАДЖЕННЯХ ДЕНДРОПАРКУ „ОЛЕКСАНДРІЯ” НАНУ.....</b>	<b>35</b>
<b>Драган Н.В., Дорошенко Ю.В., Оверченко І.Г., Кривдюк Л.М. ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРЯМКІВ МІКРОСУКЦЕСІЙ ЕЛЕМЕНТІВ МОЗАЇКИ ФІТОЦЕНОЗІВ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ».....</b>	<b>39</b>
<b>Булат А.Г. РІСТ ПАГОНІВ <i>CATALPA BIGNONIOIDES</i> WALT. ЗА РІЗНИХ УМОВ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ МІСТА.....</b>	<b>42</b>
<b>Зелінський Б.В. ТАКСОНОМІЧНА ОЦІНКА НАСАДЖЕНЬ ТЕРИТОРІЇ ГОЛОВНОГО КОРПУСУ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ.....</b>	<b>45</b>
<b>Ігнатенко В.А., Сотнікова А.В., Сидоренко О.В. ПАРК-ПАМ'ЯТКА САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА «ТРОСТЯНЕЦЬКИЙ».....</b>	<b>49</b>

<b>Івченко А.І., Кендзьора Н.З.</b> ДО ПИТАННЯ НЕОДНОЗНАЧНОГО ТРАКТУВАННЯ ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНИХ ТА ФІТОЦЕНОТИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОМЕЛИ БІЛОЇ.....	<b>52</b>
<b>Кімейчук І.В., Ситник О.С., Горновська С.В.</b> СТАН ТА УРАЖЕНІСТЬ ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ОПЕНЬКОМ ОСІННІМ У ЛІСОВИХ КУЛЬТУРАХ.....	<b>55</b>
<b>Кахаров К.Х., Бобоазізов Д.А., Мірзоєв Т.К.</b> ТРАПЛЯННЯ І СПІВВІДНОШЕННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ КОРИСНИХ КОМАХ У АГРОБІОЦЕНОЗАХ ЕНТОМОФІЛЬНИХ КУЛЬТУР У ГІССАРСЬКІЙ ДОЛИНІ ТАДЖИКИСТАНУ.....	<b>60</b>
<b>Кахаров К.Х., Мірзоєв Т.К., Бобоазізов Д.А.</b> ШКОДОЧИННІСТЬ ЯБЛУНЕВОЇ ПЛОДОЖЕРКИ ( <i>CYDIA POMONELLA</i> L.) В УМОВАХ ГІССАРСЬКОЇ ДОЛИНИ ТАДЖИКИСТАНУ.....	<b>64</b>
<b>Клименко А.В., Клюєнко О.В.</b> ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТРАВ'ЯНИСТОГО ПОКРИВУ САДОВО-ПАРКОВИХ ТА ВНУТРІШНЬОКВАРТАЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ КИЄВА.....	<b>66</b>
<b>Коломійчук В.П., Демченко Н.А., Шиндер О.І.</b> СУЧАСНА КОНЦЕПЦІЯ РОЗВИТКУ РІВНЕНСЬКОГО ПАРКУ КУЛЬТУРИ І ВІДПОЧИНКУ ІМ Т.Г. ШЕВЧЕНКА.....	<b>70</b>
<b>Кравченко Л.І., Ковальова Д.О.</b> РЕКОНСТРУКЦІЯ НАСАДЖЕННЯ ПАРКУ «ЮНІСТЬ» У МІСТІ ХАРКІВ.....	<b>74</b>
<b>Кривдюк Л.М.</b> ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ БУЗКУ... <b>Мірзоєв Т.К., Ташпулатов М. М., Айомбекова А. Х.</b> ПАРША ЯБЛОНІ І ЗАХОДИ БОРОТЬБИ З НЕЮ В УМОВАХ ДАНГАРИНСЬКОГО РАЙОНУ РЕСПУБЛІКИ ТАДЖИКИСТАН.....	<b>77</b> <b>80</b>
<b>Макаров А.В., Макарова Т.К.</b> ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПОЛИВНОЇ СИСТЕМИ НА САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТАХ.....	<b>82</b>
<b>Ташпулатов М. М., Мірзоєв Т.К.</b> ГОЛОВНІ ШКІДНИКИ БАВОВНИКУ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТАДЖИКИСТАНУ.....	<b>85</b>
<b>Токарєва О.В.</b> ВПРОВАДЖЕННЯ ПРАВИЛА 3-30-300 ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТ УКРАЇНИ.....	<b>88</b>
<b>Токарєва О.В., Курило О.І.</b> ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ КОМПЛЕКСНОЇ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ М. КИЄВА.....	<b>91</b>
<b>Торосова Л.О., Плотнікова О.М.</b> ПАГОНОУТВОРЮЮЧА ЗДАТНІСТЬ РІЗНИХ КЛОНІВ ТОПОЛЬ НА ПІВНІЧНОМУ СХОДІ УКРАЇНИ.....	<b>94</b>
<b>Рибалка Я., Роговський С.В.</b> ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ РІШЕНЬ, ЩО ЗАСНОВАНІ НА ПРИРОДНИХ ПРОЦЕСАХ І ЯВИЩАХ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ В РОЗСАДНИКАХ.....	<b>97</b>
<b>Струтинська Ю. В., Олешко О. Г.</b> ОСОБЛИВОСТІ ТРИВАЛОСТІ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ІНТРОДУКОВАНИХ СОРТІВ САКУРИ ( <i>Prunus serrulata</i> L.) РІЗНОГО ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ.....	<b>99</b>
<b>Чумак П.Я., Гончаренко О.М., Аньол О.Г., Ківель Є. В.</b> КРОВ'ЯНА ПОПЕЛИЦЯ – НОВИЙ НЕБЕЗПЕЧНИЙ ШКІДНИК ТА ІНШІ ФІТОФАГИ ЯБЛУНІ СІВЕРСА В ПАРКАХ КИЄВА.....	<b>101</b>
<b>Богданович А.Р.</b> ВПЛИВ ВИСОКОГО РІВНЯ ҐРУНТОВИХ ВОД НА ПРОЄКТУВАННЯ ПРИСАДИБНОЇ ДІЛЯНКИ В СЕЛІ РОКИТНА СЛОБОДА КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	<b>105</b>

**СЕКЦІЯ 3.  
ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА СТАЛІЙ РОЗВИТОК СУСПІЛЬСТВА  
ВУМОВАХ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА**

<b>Ciocarlan Nina. MEDICINAL PLANT GARDENS, A PATHWAY TO IMPROVING HUMAN HEALTH.....</b>	<b>108</b>
<b>Жежжун І.М., Калашніков А.О., Торосов А.С. СУЧАСНІ ПОБЛЕМИ ПІДРИМАННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ФЛОРИ У СВІТІ ТА В УКРАЇНІ.....</b>	<b>111</b>
<b>Зібцева О.В., Миронюк В.В., Міндер В.В. ДИНАМІКА НАЗЕМНОГО ПОКРИВУ ТЕРИТОРІЇ МАЛОГО МІСТА ВИШГОРОДА.....</b>	<b>115</b>
<b>Кушнір А.І., Гришанова В.Г. ЛІСОВІ КЛАДОВИЩА В ДАНІЇ – ВАЖЛИВІ СКЛАДОВІ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКОТУРИЗМУ.....</b>	<b>117</b>
<b>Клименко А.В. ЕКОЛОГІЧНІ САДИ ЯК ОБ’ЄКТИ РОЗШИРЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ПРИКЛАДИ ПОВЕРНЕННЯ ПРИРОДИ В УРБОСЕРЕДОВИЩЕ.....</b>	<b>121</b>
<b>Лукаш О.О., Кушнір А.І. ДОЩОВІ САДКИ В МІСЦЯХ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ М. КИЄВА.....</b>	<b>124</b>
<b>Кравченко Н.В., Подгасцький А.А., Гнітецький М.О., Пономаренко Д.В. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУМСЬКОЇ ТГ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ.....</b>	<b>127</b>
<b>Левченко В. Б., Гуржій Р. В., Ткаченко М. В. ОЦІНКА НАКОПИЧЕННЯ ЛІСОВИХ ГОРЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ В КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ПОЛІСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА.....</b>	<b>129</b>
<b>Макарчук В.В. ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В САДОВО-ПАРКОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ.....</b>	<b>133</b>
<b>Мишілюк І.І., Жук А. В. ПІДХОДИ ДО ПЛАНУВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ УРБОЛАНДШАФТІВ.....</b>	<b>135</b>
<b>Усцький І.М., Жадан І.В. МАСШТАБИ ЛІСОПАТОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ УКРАЇНИ (1994-2023 рр.).....</b>	<b>137</b>
<b>Шумик М.І., Попіль Н.І., Льодок В.С. ЕКОЛОГІЧНЕ ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ МІСТА БІЛА ЦЕРКВА.....</b>	<b>141</b>

**СЕКЦІЯ 5.  
ЕКОНОМІКА І МЕНЕДЖМЕНТ У САДОВО-ПАРКОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

<b>Вернігорова Н.В. МІСЬКІ ПАРКИ ЯК ПРИРОДНИЙ АКТИВ ПРИРОДООХОРОННОГО ЗНАЧЕННЯ.....</b>	<b>145</b>
<b>Хахула Б.В. ОСОБЛИВОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ МЕНЕДЖЕРА НА ПІДПРИЄМСТВАХ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА.....</b>	<b>148</b>
<b>Ryroh V. INNOVATIVE APPROACHES IN GARDEN AND PARK MANAGEMENT: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT....</b>	<b>150</b>
<b>M. O'Reilly. BRAVE CAREER CHOICES CAN INSPIRE EMERGING INTERNATIONAL PEERS.....</b>	<b>152</b>

---

**СЕКЦІЯ 1.**  
**ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛАНДШАФТНОЇ**  
**АРХІТЕКТУРИТА ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ**

---

**Солошенко В.С.**, мол. науковий співробітник

**Мордатенко І.Л.**, канд. біол. наук, ст. науковий співробітник

**Миронов В.М.**, провідний інженер

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

*e-mail: [miss456@ukr.net](mailto:miss456@ukr.net)*

**ВИКОРИСТАННЯ БАРБАРИСІВ ДЛЯ ЗАКРІПЛЕННЯ СХИЛІВ  
У ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ**

У роботі надано опис представників виду роду *Berberis* L., які є перспективними для закріплення схилів у ландшафтах дендрологічного парку «Олександрія» НАН України. Рослини формують декоративні групи або представлені як ординари на колекційно-експозиційних ділянках «Фрутицетум», «Коніферетум» та у ландшафтних композиціях дендропарку. Найпоширенішими у паркових ландшафтах є *Berberis vulgaris* L. *Berberis thunbergii* DC, *Berberis* × *ottawensis* C. K. Schneid. ex Rehder.

**Ключові слова:** *Berberis*, закріплення схилів, декоративні групи

**Soloshenko V.S., Mordatenko I.L., Mironov V.M. THE USE OF BERBERIS L. TO FORTIFY THE SLOPES IN THE DENDROLOGICAL PARK «OLEXANDRIA» OF THE NAS OF UKRAINE**

**Annotation.** The paper describes representatives of the genus *Berberis* L., which are promising for fixing slopes in the landscapes of the Oleksandria dendrological park of the National Academy of Sciences of Ukraine. The plants form decorative groups or are presented as ordinary ones in the collection and exhibition areas "Fruticetum", "Coniferetum" and in the landscape compositions of the arboretum. The most common in park landscapes are *Berberis vulgaris* L. and *Berberis thunbergii* DC, *Berberis* × *ottawensis* C.K. Schneid. ex Rehder.

**Key words:** *Berberis*, fixing slopes, decorative groups

Загальна площа дендропарку «Олександрія» НАН України 400,6 га, з яких історична частина займає 201,5 га. Загальна площа водойм понад 20 га. Ставки дендропарку «Олександрія» розташовані у низинах трьох балок: Західної, Центральної та Східної, де крутизна схилів сягає від 40° до 70°. Ми проводимо роботи з відновлення та реконструкції історичних ландшафтних ділянок рівнинно-балкового типу, на яких періодично відбуваються процеси ерозії, вимивання та зсуву ґрунту, саме тому такі ділянки потребують виконання робіт зі закріплення схилів.

Поряд з іншими перспективними видами деревних рослин, слід виділити і види роду *Berberis* L., а саме: *Berberis vulgaris* L., *Berberis thunbergii* DC, *Berberis* × *ottawensis* C.K. Schneid. ex Rehder [1, 4].

Новим видом, введеним до колекції дендропарку «Олександрія» є гібрид *Berberis* × *ottawensis* C.K. Schneid. ex Rehder вирощений нами із делектусного насіння, отриманого від *Ogrod Botaniczny Uniwersytetu M. Curie- Sklodowskiej Lublin, Poland*.

*Berberis vulgaris* L. – листопадний кущ 0,9-3 м заввишки, гіллястий. Крона може сягати до 1,5 м у діаметрі. Росте швидко. Цвітіння та плодоношення зазвичай з 3-5-річного віку. Тривалість життя до 50 років. Кущ маловибагливий до ґрунтів, але краще росте і розвивається на легких суглинках. Посухостійкий, зимостійкий, морозостійкий, світлолюбний, але добре росте і при невеликому затіненні. Добре переносить формовку. Рясні жовті китиці квітів та яскраве забарвлення осіннього листя і плодів -

ставлять барбарис звичайний до переліку високодекоративних кущів. Рекомендується для невисоких живоплотів, бордюрів, одиночних та групових посадок на газонах; на узліссях, у складі деревних груп та на схилах. Має декоративні форми: *f. alba* West. (var. *leucocarpa* Kuntze) – з білими плодами; *f. albo-variegata* Zabel. – з біло-строкатим листям; *f. lutea* DC. – з жовтими плодами; *f. aureo-marginata* Regel.; *f. macrocarpa* Jager. та інші. Надзвичайно ефектна *f. atropurpurea* Regel (var. *purpurea* hort.) - кущ до 2,5 м заввишки, з темно-пурпуровим листям, яскравими пурпурово-золотисто-жовтими квітами і пурпурово-червоними, зі слабким восковим нальотом, плодами. Морозостійкий, швидкозростаючий, невибагливий до ґрунтів [2].

*Berberis thunbergii* DC – листопадний кущ, 0,5-1 (2,5) м заввишки, багатостовбуровий, гіллястий, з дугоподібно розташованими основними гілками, які утворюють низьку, щільну, горизонтальну крону, до 1 м у діаметрі. Тривалість життя до 50 років. Цвіте та плодоносить з 5–7-річного віку. Може переносити невелике затінення, але на світлі розвивається краще і має вищу декоративність. Досить посухостійкий, невибагливий до ґрунту. Недостатньо морозостійкий, тому у суворі зими в умовах Правобережного Лісостепу України молоді пагони можуть підмерзати - потребує зимового укриття, проте кущ добре відновлюється після обмерзання. Витривалий у міських умовах, димо та газостійкий. Добре формується та довго тримає отриману форму. Високодекоративний завдяки формі куща, яскраво-фіолетово-карміновому осінньому забарвленню та рясним довгастим, коралово-червоним блискучим плодам, які до весни зберігаються невеликими китицями на гілках. Найефектніший серед літньо-зелених барбарисів, тому широко рекомендується для низьких живоплотів, схилів, бордюрів, ординарних та групових посадок на газонах. Придатний для орнаментального формування. У низько сформованому бордюрі у зоні Лісостепу успішно замінить самшит.

Завдяки колючості, рослину часто використовують для створення непрохідних живоплотів, а потужне, добре розгалужене коріння, здатне зміцнити будь-який, навіть найкрутіший схил [3].

*Berberis × ottawensis* С.К. Schneid. ex Rehder – один із найефектніших представників родини Барбарисові заввишки до 1,5–2 м. Листя має темно-рожево-фіолетове забарвлення упродовж усього вегетаційного сезону, восени забарвлюється у багряні тони. Дуже популярний завдяки високій зимостійкості, невибагливості до ґрунтів і високому темпу зростання [4].

Як підсумок результатів отриманих досліджень, нашим науковим колективом розроблені «Методичні рекомендації...», де наведено і про приклади використання барбарисів для закріплення схилів Східної балки в історичній частині дендропарку «Олександрія» НАН України [2].

#### Список використаних джерел

1. Каталог деревних рослин дендрологічного парку «Олександрія» НАН України : за ред. С. І. Галкіна. Біла Церква: ТОВ «Білоцерківдрук», 2013. 64 с.
2. Методичні рекомендації по закріпленню та озелененню схилів в дендропарках та парках загального користування (на прикладі Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України). Біла Церква: ТОВ «Білоцерківдрук», 2020. С. 25.
3. Якобчук О. М., Пархоменко Л. І. Використання в культурі та сучасний стан інтродукції східноазійських видів роду *Berberis* L. в умовах Правобережного Лісостепу України. *Інтродукція рослин*. 2013. № 1. С. 41–45.
4. Kohn N. A. Derevja i kustarniki, kultiviruemye v Ukrainskoj SSR. Pokrytosemnyje: spravocnoe posobie. Kyiv : Nauk. dumka, 1986. 720 p.

УДК712.253(477.41)

Дойко Н.М., канд. біол. наук, ст. науковий співробітник

Кривдюк Л.М., Катревич М.В., провідні інженери

Козачук І.Ю., інженер

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

e-mail: [alexandriapark@ukr.net](mailto:alexandriapark@ukr.net)

## МОНОХРОМНІ САДИ ЗА УЧАСТІ БУЗКУ

Одним із шляхів урізноманітнити міські зелені насадження, надати місту чи мікрорайону неповторності та вишуканості є створення монохромних садів. Якщо вміло підібрати асортимент красивоквітучих, декоративно-листяних і красивоплідних рослин та врахувати їх фенологічні фази розвитку, можна забезпечити високу декоративність такого саду на тривалий період.

**Ключові слова.** Міське озеленення, монохромні сади, красивоквітучі рослини, декоративно-листяні рослини.

**Doiko N.M., Kryvdiuk L.M., Katrevich M.B., Kozachuk I.Ju. MONOCHROME GARDENS USING LILAC**

**Annotation.** One of the ways to diversify urban green spaces, to give the city or neighbourhood uniqueness and sophistication is the creation of monochrome gardens. If the assortment of beautifully flowering, ornamental-leaved and beautifully fruiting plants is skilfully selected and their phenological phases of development are taken into account, it is possible to ensure high decorative value of such a garden for a long period of time.

**Keywords.** Urban landscaping, monochrome gardens, beautiful flowering plants, ornamental-leaved plants.

Сади в міському середовищі можуть бути дуже різноманітними і витонченими, наприклад, монохромні сади, в яких вирощуються рослини, підібрані за принципом одноколірності.

З усієї різноманітності рослин підбираються сорти та форми певного кольору, ретельно скомбіновані за розмірами формою, будовою. Хоча подібні прийоми застосовувалися в садах і раніше, але одним з перших і найзнаменитіших монохромних садів, в якому свідомо визначили цей принцип, вважаються монохромні сади в Паризькому Парку Андре Сітроєна [2], де вся територія парку складається з невеликих тематичних садів: блакитного, зеленого, помаранчевого, червоного, сріблястого, золотого, білого та чорного.

Монохромні сади мають деякі переваги перед класичним озелененням ділянки, через колір можна виразніше передати настрій, створити «характер» саду. Сучасний вибір декоративного рослинного матеріалу дозволяють створити високодекоративні монохромні сади, зробити ділянку стильною та неповторною.

Далі наводимо асортимент рослин, більшість яких пройшли інтродукційне випробування у Державному дендрологічному парку «Олександрія» НАН України і можуть успішно використовуватися для створення монохромних садів в умовах Правобережного Лісостепу України.

*Білий сад.* Весна: *Galanthus nivalis* L., *G. nivalis* 'Flora Plena', *Galanthus plicatus* L., *Crocus angustifolia* Weston ('Ivory Princess', 'Jeanne d'Arc'), *Ornithogalum gussonei* Ten., *Tulipa ×hybrida* hort. ('Pays Bas', 'White Dynasty', 'White Triumphator' та ін.), *Syringa vulgaris* L. ('Alba', 'Lesya Ukrainka', 'Marie Legraye', 'Mme Casimir Périer', 'Mme Florent Stepmann'), *Lamium album* L., білоквіткові сорти *Paeonia* hort., *Muscari* hybr. 'White Beauty', *Ornithogalum candicans* (Baker) J.C.Manning & Goldblatt, *Rhododendron vaseyi* A.Gray 'Album'.



Літо: *Philadelphus grandiflorus* Willd., *Philadelphus ×lemoinei* ('Avalanche', 'Beliy Buket', 'Mont Blank'), *Leucanthemum maximum* (Ramond) DC., *Leucanthemum ×superbum* (Bergmans ex J.W.Ingram) D.H.Kent, *Campanula lactiflora* M.Bieb., *Viburnum opulus* L. 'Roseum', *Lamium maculatum* (L.) L. 'White Nansi', *Weigela floribunda* (Sieb. & Zucc.) C.Koch 'Snow Flake' *Paeonia ×suffruticosa* Andrews (білоквіткові сорти), *Rosa multiflora* Thunb.

Літо - осінь: *Hydrangea arborescens* L., *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser 'Clarissa', *Colchicum autumnale* L. 'Album', *Hibiscus syriacus* L. ('White Chiffon', 'Tutus Albus') та білоквіткові сорти *Hibiscus moscheutos* L., *Symphotrichum ericoides* (L.) G.L.Nesom ('Schneetanne', 'Monte Cassino'), *Hydrangea arborescens* L. 'Anabell', *Hydrangea paniculata* Siebold 'Diamantino', *Dasiphora fruticose* (L.) Rydb. 'Albotswood'.

Блакитний сад (рис. 1). Весна: *S. vulgaris* ('Aucubafolia', 'Presedent Grevi'), *Allium caesium* Schrenk, *Brunera macrophylla* (M. D) Jonst. ('Jusk Frash', 'Hadspen Cream'), *Myosotis sylvatica* Ehrh ex Hoffm. *Camassia quamash* (Pursh) Greene *Muscari armeniacum* H.J.Veitch

Літо: *Allium caeruleum* Pall., *Campanula carpatica* Jacq. *Campanula pyramidalis* L., *Campanula rapunculoides* L., *Platycodon grandiflorum* (Jacq.) DC., *Amsonia tabernaemontana* Walter, *Linum perenne* L., *Phlox subulata* L. 'Emerald Cushion Blue', *Vitex agnus-castus* L. та *V. negundo* L.

Літо – осінь: *Lavandula angustifolia* Mill., *Campanula praesignis* Beck, *Campanula rotundifolia* L., *Echinops exaltatus* Schrad., *Echinops sphaerocephalus* L., *Symphotrichum dumosum* (L.) G.L.Nesom, *Symphotrichum novae-angliae* (L.) G.L.Nesom та *S. novi-belgii* (L.) G.L.Nesom, *Perovskia abrotanoides* Kar., *Hibiscus syriacus* L. ('Blue Chiffon', 'Marina'), *Allium schoenoprasum* L. 'Spiralis'.

Жовтий сад (рис. 1). Весна: *Cornus mas* L., жовтоквіткові сорти рослин роду *Crokus* L., *Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl, *Syringa vulgaris* 'Primerose', *Ribes aureum* Pursh, *Rhododendron luteum* Sweet, *Rhododendron japonicum* (A.Gray) Suringar 'Aureum', *Berberis aquifolium* Pursh, *Berberis thunbergii* DC., *Eremurus spectabilis* Bieb., *Asphodeline lutea* (L.) Reichenb.

Літо: *Koelreuteria paniculata* Laxm., *Echinacea paradoxa* (Norton) Britton var. *paradoxa*, *Allium moly* L. та *Allium flavum* L., *Hemerocallis citrine* Baroni, *Ligularia przewalskii* (Maxim.), *Hypericum olympicus* L., *Hypericum hookerianum* Wight & Arn., *Paeonia hort.* 'Lemon Chiffon', *Kerria japonica* (L.) DC. ('Pleniflora', 'Variegata'), *Laburnum anagyroides* Medic.

Літо - осінь: *Rudbeckia fulgida* Ait., *R. speciosa* Wender., *Dasiphora fruticose* (L.) Rydb. ('Gold Teppich', 'Grandiflora'), *Rosa foetida* Herrm., *Lysimachia punctata* L., *Coreopsis grandiflora* Hoog ex Sweet.

Впродовж сезону сад прикрасять рослини з жовтим листям (*Sambucus racemosa* L. 'Plumosa Aurea', *Berberis thunbergii* DC. 'Aurea', *Forsythia ×intermedia* Zabel 'Gold Quber', *Physocarpus opulifolius* 'Luteus'), а також, поки що маловідомі в Україні, сорти бузку з жовтим листям (*S. tomentella* Bureau & Franch. 'Kum Bum', *S. villosa* Vahl 'Aurea', *S. vulgaris* 'Dappled-Dawn').

Ділянку прикрасять багаторічні рослини з сизим листям: *Hosta* hybr. ('Blue Angel', 'Halcion'), *Panicum virgatum* L. ('Heavy Metal', 'Prairie Sky'), *Festuca glauca* L. ('Azurit', 'Elijah Blue'). А взимку святковий настрій ділянці придадуть хвойні рослини: *Juniperus ×(Juniperus virginiana)* 'Grey Owl', *Juniperus squamata* Buch.-Ham. ex D. Don 'Blue Carpet', *Juniperus chinensis* L. 'Blue Cloud', *Picea laxa* (Munchh.) Sarg. 'Sander's Blue', *Picea pungens* Engelm. ('Glaucous', 'Majestic Blue'), *Picea glauca* (Moench) Vos. 'Blue Wonder' та ін.

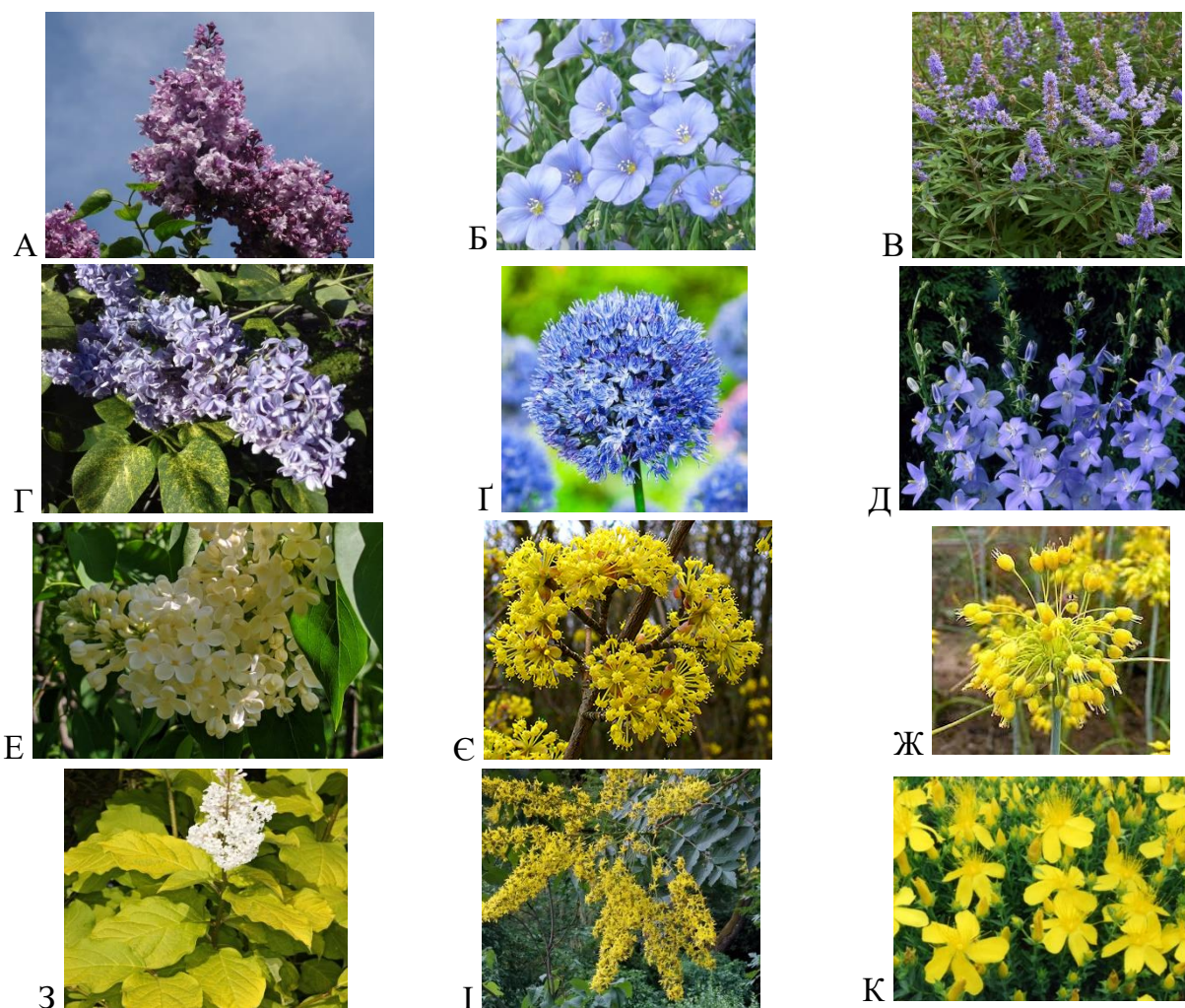


Рис.1. Асортимент для блакитного і жовтого садів: А - *Syringa vulgaris* 'Preseident Grevi', Б - *Linum perenne* L., В - *Vitex agnus-castus* L., Г - *Syringa vulgaris* 'Aucubafolia', І - *Allium caeruleum* Pall., Д - *Campanula piramidalis* L., Е - *Syringa vulgaris* 'Primerose', Є - *Cornus mas* L., Ж - *Allium moly* L., З - *Syringa villosa* Vahl 'Aurea', І - *Koelreuteria paniculata* Laxm., К - *Hypericum olympicus* L.

*Рожевий сад.* Весна: *Petasites hybridus* (L.) Gaertn., Mey. et Scherb., *Muscari* hybr. 'Pink Sunrise', *Puschkinia scilloides* Adams 'Rosea', *Scilla luciliae* (Boiss.) Speta 'Rosea', *Rhododendron albrechtii* Maxim., *Rhododendron dauricum* L., *Syringa* ×*hyacinthiflora* ('Büffon', 'Necker'), *S. ×prestoniae* 'Hiawatha', *S. vulgaris* 'Katherina Havemeyer', *Deutzia scabra* Thunb. 'Rosea Plena', *Paeonia* ×*hybrida* hort. (рожевоквіткові сорти), *Magnolia* ×*soulangeana* Soul.-Bod. ('Susan', 'Rustica Rubra'), *Paeonia* ×*suffruticosa* Andrews, *Viburnum* ×*carlesii* Helmsl. 'Rosea'.

Літо: *Monarda fistulosa* L., *Campanula punctata* Lam, *Platycodon grandiflorum* (Jacq.) DC. 'Pink', *Geranium macrorrhizum* L., *Spiraea salicifolia* L., *Spiraea douglasii* Hook., *Echinacea purpurea* (L.) Moench, *Weigela floribunda* (Sieb. & Zucc.) C.A.Meyer 'Pink Princess', *Hydrangea arborescens* L. 'Candybelle Marshmallow', *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser. 'Endless Summer Twist and Shout'.

Літо - осінь: *Sedum spectabile* Boreau, *Hibiscus moscheutos* L., *Hibiscus syriacus* L. ('Pink Chiffon', 'Flogi') *Anemone scabiosa* H.Lév. & Vaniot *Hydrangea macrophylla* 'Curly Wurly', *Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb. 'Pink Beauty', *Colchicum autumnale*, *Colchicum speciosum* Steven 'Bornmuelleri'.

*Фіолетовий сад.* Весна: *Muscari latifolium* J.Kirk, *Rhododendron russatum* Balf. f. & Forrest, *Rhododendron* hyb. 'Vibrant Violet', *S. vulgaris* ('Belle de Nancy', 'Condorcet',

‘Fürst Bülow’, ‘Hugo Koster’, ‘Ogni Donbassa’, ‘Poltava’), *Allium aflatumense* B.Fedtsch. ‘Purle Sensation’, *Allium christophii* Trautv., *Anemone pratensis* L.

Літо: *Campanula glomerata* L. *Campanula grossekii* Heuff., *Aquilegia nigricans* Baumg., *Heuchera micrantha* Dougl. ex Lindl. (‘Frosted Violet’, ‘Plum Royale’), *Clematis integrifolia* L., *Clematis heracleifolia* DC., *Liatris spicata* (L.) Willd.

Літо - осінь: *Veronicastrum virginicum* (L.) Farw. (‘Cupid’, Apollo), *Delphinium elatum* L. (сорт з фіолетовими квітками), *Oxalis triangularis* A.St.-Hil. ‘Sunny’, *Nepeta ×faassenii* Bergmans ex Stearn.

Рослини з фіолетово-пурпуровим листям: *Sambucus nigra* L. ‘Eva’, *Cotinus coggygria* Scop. ‘Royal Purple’, *Berberis thunbergii* ‘Red Pillar’, *Physocarpus opulifolius* ‘Diablo’.

Пізньою осінню та взимку в монохромних садах можна виділити ділянку під рослини з яскравими плодами, які тримаються на куці майже всю зиму: білими (*Symphoricarpos albus* (L.) S.F.Blake), рожевими (*Symphoricarpos ×chenaultii* Rechder, *S. ×chenaultii* ‘Brain de Soleil’, *Symphoricarpos doorenbosii* Krusm. ‘Magic Berry’), жовтими (*Pyracantha coccinea* M.Roem. ‘Soleil d'Or’, *Viburnum opulus* ‘Xanthocarpum’) [1].

Вміло використовуючи гру кольорів та відтінків рослин у поєднанні з їх різноманітними формами та елементами пейзажу можна створити неповторний сад.

#### Список використаних джерел

1. Катревич М.В., Козачук І.Ю. Яскраві аспекти саду в зимку // Екологічний дизайн міського середовища: проблеми, здобутки та перспективи : тези доповідей V Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченій 125- річчю НУБіП України (м. Київ, 23 березня 2023 року). К.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2023. С. 28.

2. Парк Андре Сітроена (<https://ua.wikipedia.org/wiki>)

#### УДК 712.03

**Зайцева І.О.**, д-р біол. наук, професор

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

[irinza.ldfr@gmail.com](mailto:irinza.ldfr@gmail.com)

#### **АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ У САДАХ ТА ПІДХОДІВ ДО ЇХ КЛАСИФІКАЦІЇ**

Серед структурних складових ландшафтної композиції водні елементи характеризуються найбільшою мінливістю за формою, стилем і враженням від сприйняття. Метою роботи було проведення аналізу використання водних об'єктів у садах в історичній ретроспективі. Установлено, що їх основні вихідні форми мають відповідні аналоги у садах регулярного і пейзажного стилю, та у сучасних садах в широкому спектрі садових стилів модерн, ар-деко, хай-тек та ін. Запропонований підхід до класифікації водних об'єктів, оснований на їх аналогії та побудові своєрідних «гомологічних рядів» дозволяє провести уніфікацію великого різноманіття садових водних форм і розробити їх типологію на основі формальних стилістичних ознак.

**Ключові слова:** водні пристрої, ландшафтне мистецтво, стиль саду, типологія, композиція.

#### **Zaitseva I.O. ANALYSIS OF THE USE OF WATER OBJECTS IN GARDENS AND APPROACHES TO THEIR CLASSIFICATION.**

Among the structural components of a landscape composition, water elements are characterized by the greatest variability in form, style, and impression. The aim of the study was to analyze the use of water features in gardens in historical retrospect. It is established that their main original forms have corresponding analogues in regular and landscape gardens, and in modern gardens in a wide range of



garden styles such as Art Nouveau, Art Deco, high-tech, etc. The proposed approach to the classification of water features, based on their analogy and the construction of a kind of “homologous series,” allows us to unify a wide variety of garden water forms and develop their typology based on formal stylistic features.

**Keywords:** water devices, landscape art, garden style, typology, composition.

Активне включення води в архітектурно-планувальну структуру ландшафтних об'єктів і максимальне розкриття її декоративних властивостей в композиції садово-паркового ландшафту є одним із найдієвіших засобів підвищення естетичних якостей паркового середовища. У ландшафтах садів і парків найбільшого значення набуває естетична функція води, її вплив на психоемоційний стан людини. Споглядання динамічних композицій з водою може надавати енергію, створювати піднесений, діяльнісний настрій, тоді як статичні водні композиції викликають протилежний ефект. Цим особливостям сприйняття води у садово-парковому мистецтві завжди приділяли велику увагу провідні ландшафтні архітектори [1, 2, 3].

Слід відзначити, що серед структурних складових ландшафтної композиції водні елементи характеризуються найбільшою мінливістю у прояві властивостей статички і динаміки як за формою, в якій вода присутня у композиції, так і за враженням від сприйняття цієї форми в залежності від часу доби, сезону року, сонячного освітлення, ефекту віддзеркалення, здатності візуально змінювати величину паркового простору і площі водойми в залежності від оточуючих компонентів ландшафту.

Широко використовуються й інші важливі функції води на озелених територіях рекреаційного призначення, і перш за все це покращення мікрокліматичних умов, що є дуже важливим у районах із спекотним кліматом.

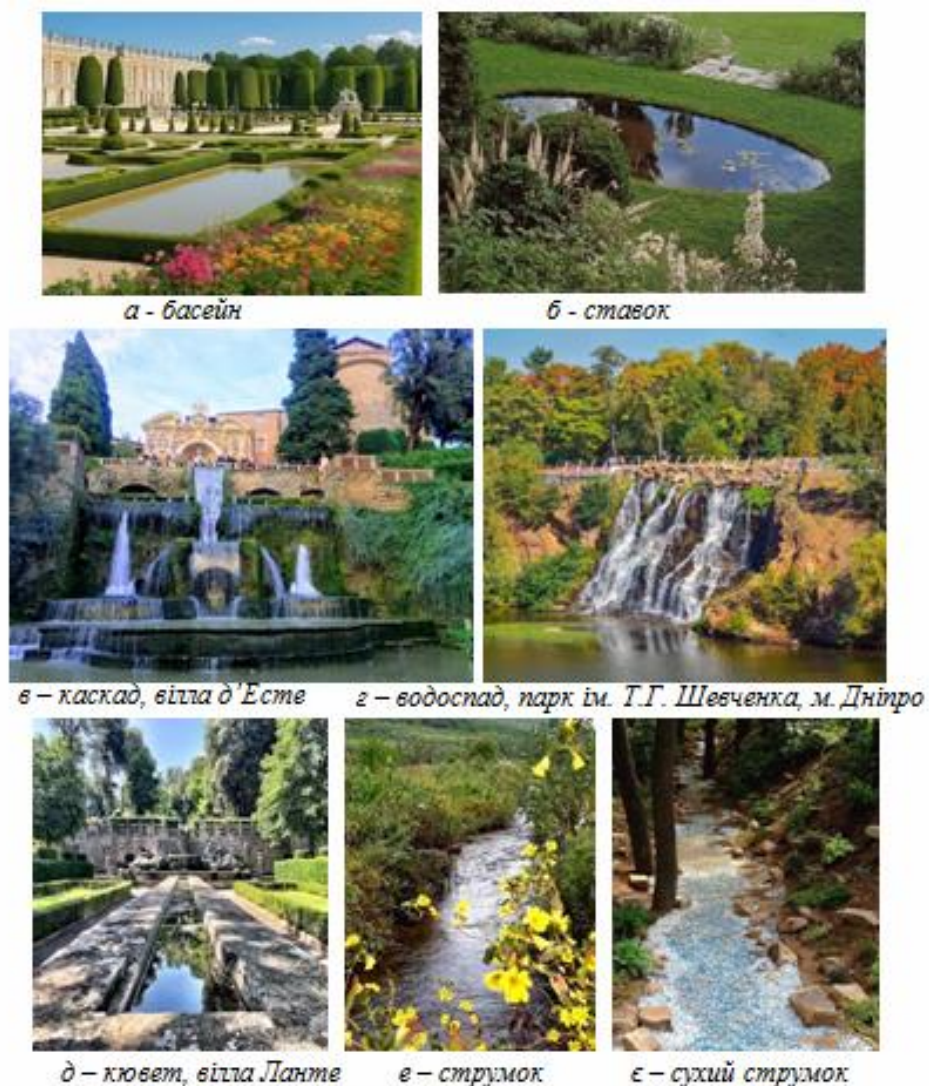
У паркових ландшафтах водні пристрої відіграють й певну утилітарну функцію як джерело води, одночасно залишаючись композиційним елементом – питні фонтанчики, поливні розбризкувачі, колодязі тощо. Зрошувальні канали іригаційних систем у районах з посушливим кліматом відіграють важливу ландшафтно-композиційну роль як активні елементи планувальної структури лінійного характеру, зокрема арики, канали, кювети уздовж вулиць та пішохідних зон у житловій забудові середньоазіатських міст. Такі об'єкти гармонійно вписуються і у паркові композиції пейзажного стилю, прикладом яких слугує мережа водотоків і ариків у старому дендропарку заповідника «Асканія-Нова».

Завдяки такій багатофункціональності вода використовується у садах і парках з найдревніших часів у вигляді різноманітних водних пристроїв різних за стилем, розмірами та функціями [4] – колодязі-шадуфи, зрошувальні канали, басейни у садибах знаті та храмових комплексах, терасні сади з водоспадами на основі зікуратів у найдревніших державах Єгипту і Месопотамії; канали і фонтани в персидських садах-парадізах, у садах шахар-багх і тимуридських садах чахартаг, де вузькі канали – кювети відігравали основну планувальну роль; вражаючі за масштабами канали і басейни у симетричних садах імперії Великих Моголів та камерні композиції з різноманітними формами динамічної і статичної води в іспано-мавританських садах; класичні форми водних пристроїв у садах римських імператорів і знаті, які знайшли подальший розвиток у садах Відродження і набули довершеності в регулярних французьких парках. Одночасно відбувається й розвиток архітектурного оздоблення водних пристроїв, відповідно до епохи і країни.

В англійських садах пейзажного стилю відомі до цього часу водні об'єкти набувають нового змістового навантаження та стилістичного оформлення, головною метою якого було створити враження природності, і часто природні джерела, струмки,

водоспади стають прототипами для відтворення їх у саду. Вони стають важливими компонентами романтичного або сентиментального образу саду, складовими того асоціативного ряду, який заключений в композиційній побудові саду. Крім того, безперечною перевагою була можливість використовувати дійсно природні водні об'єкти у формуванні ландшафтних парків. На сучасному етапі водні об'єкти в саду набувають нового стилістичного звучання в широкому спектрі стилів модерн, ар-деко, хай-тек та ін.

Коротка історична ретроспектива та аналіз використання водних об'єктів у садах [5] дає змогу визначити, що їх основні вихідні форми мають відповідні аналоги у садах регулярного і пейзажного стилю. Так, якщо зразком для створення струмка, каскада, водоспада слугують художньо опрацьовані геопластичні природні матеріали, то в регулярних композиціях вони повинні мати відповідне архітектурне оформлення. Таким чином, можна провести аналогію струмка з кюветом, водоспада з водними сходами, ставка із басейном, озера з водним партером тощо (рис. 1). Уся різноманітність форм садових водних пристроїв може бути впорядкована за цим критерієм.



**Рис. 1. Форми водних об'єктів-аналогів в регулярних і пейзажних парках**  
(а, в, д – водні об'єкти регулярного стилю; б, г, е, є – пейзажного стилю)

З іншого боку, окремі форми водних об'єктів, зокрема каскади, канали, фонтани, джерела можуть бути приналежні до композицій як регулярного, так і пейзажного стилів (рис. 2).



**Рис. 2. Аналогічні водні об'єкти в композиціях регулярного і пейзажного стилю**

Слід зазначити, що відомі різні підходи до класифікації структурних елементів композиції, у тому числі водних об'єктів. Зокрема, у роботі З.А Ніколаєвської [6] основні види водних об'єктів розділяються за станом води (динамічний, статичний), за їх значенням в ландшафтній композиції (домінанта, фокус, акцент), за особливостями участі водних об'єктів у формуванні пейзажних картин.

Запропонований нами підхід до класифікації водних об'єктів, оснований на їх аналогії та побудові своєрідних «гомологічних рядів» дозволить провести уніфікацію різноманітних водних елементів ландшафтної композиції і розробити їх типологію на основі формальних стилістичних ознак, та приналежності до того чи іншого стилістичного напрямку садово-паркового ландшафту. Це допоможе виявити серед усього багатоманіття ті форми водних пристроїв, які можуть надавати найбільшу художню виразність та індивідуальність композиції паркового ландшафту.

#### Список використаних джерел

1. Білоус В.І. Садово-паркове мистецтво: коротка історія розвитку та методи створення художніх садів. К.: Наук. світ, 2001. 299 с.
2. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць. Львів: Світ, 2005. 456 с.
3. Боговая И.О., Фурсова Л.М. Ландшафтное искусство. М.: Агропромиздат, 1988. 223 с.
4. Longin Majdecki. Historia ogrodów. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1978. 942 s.
5. Ландшафтний фітодизайн з основами біотехнології. Ч.1 / А.М. Кабар, Ю.В. Лихолат, І.О. Зайцева та ін. Дніпро: Ліра, 2021. 196 с.
6. Николаевская З.А. Садово-парковый ландшафт. М.: Стройиздат, 1989. 344 с.



УДК712\* 631

**Разумова О.В.**, канд. тех. наук, професор

**Клименко О. М.**, студент

*Навчально-науковий інститут Придніпровська академія будівництва та архітектури*

*Український державний університет науки і технологій*

[razumova.olga@pdaba.edu.ua](mailto:razumova.olga@pdaba.edu.ua) [klimenkoolga@gmail.com](mailto:klimenkoolga@gmail.com)

## **ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛАНДШАФТНОЇ АРХІТЕКТУРИ ТА ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ**

Текст розглядає актуальні питання відновлення українських ландшафтів після руйнівних наслідків війни. Основна увага приділяється екологічним і економічно вигідним рішенням для озеленення та реновації пошкоджених територій. Автор акцентує на важливості використання місцевих рослин, збору дощової води та застосуванні сучасних трендів у відбудові, таких як "Старі гроші" та "Тиха розкіш". Пропонується активне залучення громадськості та волонтерів до відновлювальних заходів, що допоможе швидше відбудувати екосистеми та зберегти культурну спадщину країни.

**Ключові слова:** відновлення ландшафту, озеленення, екологія, війна в Україні, тренди "Старі гроші" та "Тиха розкіш".

### **Razumova O. V., Klymenko O. M. PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF LANDSCAPE ARCHITECTURE AND LANDSCAPE DESIGN**

The text considers topical issues of restoring Ukrainian landscapes after the devastating consequences of the war. The focus is on environmentally friendly and cost-effective solutions for landscaping and renovation of damaged areas. The author emphasizes the importance of using local plants, collecting rainwater and applying modern trends in restoration, such as "Old Money" and "Quiet Luxury." It is proposed to actively involve the public and volunteers in restoration activities, which will help to quickly restore ecosystems and preserve the cultural heritage of the country.

**Keywords:** *landscape restoration, gardening, ecology, war in Ukraine, trends "Old money" and "Quiet luxury"*

На дворі 2024 рік, вже третій рік поспіль триває війна на території України.

Війна впливає не тільки на долі людей, але й на довкілля. Росія завдала численні руйнування нашій країні, що відобразилось і на ландшафті: понівечена земля, зруйновані екосистеми, забруднення, знищені природні ресурси—все це є тяжким наслідком військових дій, що залишатимуть свій відбиток на довгі роки. Також однією з проблем війни є заміновані території, після розмінування яких з'явиться потреба відновити землю. Через масштабність ушкоджень ми шукаємо найшвидші, найефективніші та економічно вигідні рішення. Такими можуть стати: використання дощової води, насадження місцевих культур, залучення актуальних стилів: Старі гроші (Old money), Тиха розкіш (Quite Luxury). Як же ми можемо застосувати в нашій країні?

Відновлення ландшафту, економія ресурсів, озеленення. Війна значно погіршила екологічну ситуацію в Україні. Вибухи, пожежі та руйнування промислових об'єктів призвели до забруднення повітря, ґрунтів і водойм. Знищення лісів і природних заповідників порушує екосистеми та зменшує біорізноманіття. Відновлення екології потребує комплексних заходів і тісної співпраці держави, громадськості та міжнародних організацій. Проблема зруйнованого ландшафту охоплює значну частину територій на сході України, тобто країні потрібна якісна та

швидко реновація. Однією з ключових проблем нашого часу є озеленення міських, приміських зон, селищ міського типу, які постраждали внаслідок російської агресії (Бахмут, Мар'їнка, Волноваха у Донецькій області). Спочатку розглянемо рішення, що допоможуть економити час. Насадження дорослих дерев та кустарників характерних для наших широт, вони не будуть вимагати специфічного догляду та коштують дешевше ніж вибагливі, екзотичні рослини. Такий підхід дозволить швидко та з найменшими зусиллями озеленити території, також це може стати громадськими акціями, що допоможуть залучити волонтерів та об'єднати небайдужих людей. Також допомоги в економії ресурсів допоможе знання Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, затверджених ще в 2006 році, в яких вказано що забороняється згрібати листя з зелених насаджень, тому що це призводить до винесення органічних добрив, зменшення ізоляційного шару для ґрунту, який запобігає випаровуванню ґрунтової вологи та промерзанню коріння. Листя має залишатися на зиму під деревами, а весною його можна неглибоко прикопати або з допомогою механізмів змішати з ґрунтом, що приведе до його мінералізації. Збір дощової води може стати надзвичайно ефективним способом озеленення зруйнованого ландшафту. Використання дощової води дозволяє забезпечити рослини природним джерелом вологи, що особливо важливо в умовах обмеженого доступу до централізованих систем водопостачання або в регіонах, де водні ресурси є дефіцитними. Цьогорічні тренди також можуть стати в нагоді при реновації. Трендом зараз є виявлення, збереження та розвиток зеленої ідентичності. Наприклад, тренди Старі гроші (Old money) та Тиха розкіш (Quite Luxury) диктують нам те що потрібно зберігати старе та притримуватись мінімалізму. Тому ми можемо використовувати предмети, які пройшли випробування часом, мають свій унікальний шарм і естетичний вигляд, часто передаються з покоління в покоління. Багато людей шукають старовинні або занедбані речі та реставрують їх, дотримуючись цього тренду. Такий підхід може допомогти не тільки оздобити озеленені території, але й зберегти культурну спадщину України, наприклад використовуючи занедбані гравюри, мозаїки, скульптури, зруйновані елементи будівель: плитку, блясини, кронштейни.

**Висновки.** Завдяки трендам та сучасним рішенням ми можемо задовольнити багато потреб. Зважаючи на війну в Україні, зараз важливо швидко, економно та естетично відбудувати поневічені території. Запропоновані рішення включають екологічність, економію ресурсів, матеріалів, води та праці, а також сприяють залученню громад до співпраці та об'єднання. Сьогодні це надзвичайно актуально. Активно застосовуючи такі підходи та тренди, ми зможемо швидко відновити Україну. Головне – кожен може зробити свій внесок без значних зусиль та витрат.

#### Список використаних джерел

1. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0880-06#Text>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=fX-K3pt3rLU>
3. <https://www.pravda.com.ua/articles/2023/03/21/7394308/>
4. <https://worldlandscapearchitect.com/landscape-architecture-trends-for-2024/>



## УДК 712.00

**Крупа Н.М.**, канд. біол. наук, доцент

**Томілова-Яремчук Н.О.**, канд. екон. наук, доцент

*Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна*

### **ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПЛАНУВАННЯ САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТІВ**

Розглянуто основні засади інноваційного підходу до організації та планування садово-паркових об'єктів. В проведеному дослідженні здійснено теоретичне узагальнення ролі інноваційних процесів в садово-парковому господарстві. Застосування інновацій на підприємствах садово-паркового господарства стає важливими стратегічними напрямками розвитку для створення конкурентоспроможної продукції. Інновації є ефективним засобом конкурентної боротьби, так як ведуть до створення нових потреб, до зниження собівартості продукції, до зростання інвестицій, до підвищення іміджу виробника нових продуктів, до виходу на нові ринки, як внутрішні так і зовнішні. Практична реалізація інноваційних заходів сприятиме підвищенню ефективності діяльності суб'єктів садово-паркової сфери.

**Ключові слова:** сучасні технології, інноваційний розвиток, інновації, садово-паркові об'єкти.

Аналіз світового досвіду показує, що економічне зростання розвинутих країн та їх окремих регіонів вже давно базується на використанні сфери знань і високих технологій, а їх ефективне поєднання гарантує інноваційний розвиток нації та людства. Створення садово-паркових об'єктів вимагає знання, як біологічних і екологічних особливостей рослин, так і основних принципів економіки. Водночас при проектуванні, залежно від вмінь та особливостей роботи кожного садівника, залежить його підхід до вирішення проектної роботи. Тому застосування сучасних прогресивних методик для інноваційного розвитку садово-паркових об'єктів стає найбільш актуальним [1, 3].

Основною метою дослідження є з'ясування сутності прогресивних технологій та їх вплив на інноваційний розвиток садово-паркових об'єктів.

Наука про інновації виникла вперше на заході, а в подальшому отримала розвиток в працях багатьох науковців, ставши основою розвитку підприємства та економіки в цілому.

Розглянемо сучасні інноваційні підходи до організації та планування садово-паркових об'єктів.

Робота на персональному комп'ютері пришвидшує процес проектування, редагування, сприяє створенню 3D фільмів. При проектуванні ландшафтних об'єктів використовують комп'ютерну програму Realtime landscaping architect. Це програмний продукт для професійного ландшафтного дизайну у 2D та 3D вимірі. Програма допомагає зобразити ландшафтні об'єкти, зокрема двори, сади, басейни, озера, тераси, паркани, патіо тощо шляхом відеопрезентації (рис. 1).

При проектуванні системи автоматичного поливу існує відповідна вкладка для прокладання комунікацій зі встановленням відповідного радіусу поливу. Серед важливих функцій варто виділити імпорт об'єкту із карти Google із дотриманням розмірів та автоматичним перенесенням у масштаб. Програма включає шаблони креслень для листів формату А0–А4 та підтримує нестандартні розміри.



Рис. 1. Візуалізація у програмі **Realtime landscaping architect** [2].

Розрахунок вартості робіт на озеленення можна зробити за допомогою експорту усіх матеріалів проєкту в програму Microsoft Excel або за допомогою інтегрованого автоматичного розрахунку у самій програмі. Для цього потрібно відкрити список і ввести ціни на різні об'єкти ландшафтного дизайну в конкретному регіоні.

Також варто відмітити, що програма **Realtime landscaping architect** є невибагливою до ресурсів персональних комп'ютерів.

Не менш вагомим і цінним інноваційним нововведенням у садово-парковій сфері є використання БПЛА (безпілотні літальні апарати), зокрема, квадрокоптерів для створення електронної карти насаджень (рис. 2) та проведення зйомки ландшафтних об'єктів.

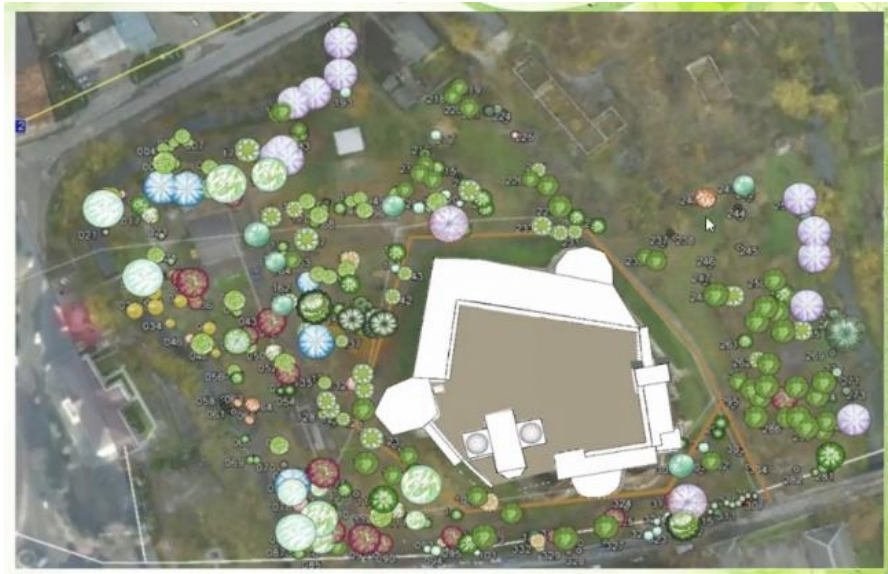


Рис. 2. Використання БПЛА для створення електронної карти насаджень [2].

За допомогою БПЛА створюється геоінформаційна база даних дерев і чагарників, де інформація про їх розташування поєднується з даними про видовий склад, фітосанітарні особливості та основні таксаційні показники кожної рослини.

Використання БПЛА в садово-парковому господарстві – це інноваційний підхід, що дозволяє проводити детальні аерофотозйомки великих територій, ефективний моніторинг здоров'я рослин і навіть допомагати у виконанні таких завдань, як посів або обприскування. Ця технологія швидко розвивається і стає все більш доступною, що є вкрай важливими для того, щоб залишатися на передовій аграрної науки.

Отже, основні положення щодо організації та планування садово-паркових об'єктів:

- 1) моніторинг змін стану зелених насаджень у населених пунктах;
- 2) визначення горизонтальної проекції крон рослин;
- 3) використання 3-вимірного сканування дає змогу отримати детальну зйомку території із побудови хмари точок;
- 4) вимірювання висоти дерев та кущів;
- 5) дослідження ділянок для виконання озеленення.

Таким чином, сучасний розвиток ландшафтного проектуванні передбачає використання новітніх технологій, а застосування представлених технологій допоможе ландшафтним архітекторам у своїй професійній діяльності.

#### Список використаних джерел

1. Наказ «Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України», від 10.04.2006 № 105. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/view/re12754?an=39>.
2. Сенько Є.І. Організація, планування та управління на підприємствах лісового і садово-паркового господарства : [навч. посібник]. К. : Знання, 2022. 487. с.
3. Організація та управління об'єктами садово-паркового господарства : методичні вказівки до виконання практичних робіт та самостійної роботи для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 206 – Садово-паркове господарство / Н.М. Крупа., Н.О. Томілова-Яремчук. Біла Церква: БНАУ, 2024. – 68 с.

#### УДК712\*631

**Пінчук В.С.**, магістрант

Науковий керівник – **Зібцева О.В.**, д-р. с.-г. наук, доцент

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

[vladislavpinchuk2@gmail.com](mailto:vladislavpinchuk2@gmail.com)

### ОЗЕЛЕНЕННЯ ПРИСАДИБНОЇ ДІЛЯНКИ В М. БОБРОВИЦЯ В ФРАНЦУЗЬКОМУ СТИЛІ

Запропоновано ландшафтний дизайн присадибної ділянки в місті Бобровиця Чернігівської області у французькому стилі. Розробка спрямована на створення гармонійного простору з чіткою симетрією, геометричними формами та використанням класичних елементів садового мистецтва. Звернуто увагу на основні принципи розпланування та добір рослин, які характерні для французькому стилю з урахуванням місцевих кліматичних умов.

**Ключові слова:** геометричні форми, декоративні рослини, ландшафтний дизайн, французький стиль.

#### **Pinchuk V.S. LANDSCAPING OF THE PLOT IN BOBROVYTSIA IN FRENCH STYLE.**

The landscape design of the homestead in the city of Bobrovtsyа, Chernihiv region in the French style is proposed. The development is aimed at creating a harmonious space with clear symmetry, geometric shapes and the use of classical elements of garden art. Attention is paid to the basic principles of planning and selection of plants, which are characteristic of the French style, taking into account local climatic conditions.

**Keywords:** French style, landscape design, symmetry, geometric shapes, decorative plants. geometric shapes, decorative plants, landscape design, French style.

Дослідна присадибна ділянка розташована в малому місті Бобровиця Чернігівської області (Полісся) й займає територію 0,20 га. Французький стиль ландшафтного дизайну було обрано з урахуванням побажань замовників та можливості максимально ефективного використання порівняно великого відкритого

простору, забезпечуючи йому витончену симетрію та просте гармонійне поєднання різних функціональних зон.

Французький стиль ландшафтного дизайну відомий своєю симетрією, чіткими лініями та використанням геометричних форм [1]. Для дослідної присадибної ділянки застосування цього стилю дозволяє створити вражаючий і витончений ландшафт, який підкреслює впорядкованість і гармонію простору.

Одним із ключових принципів французького ландшафтного стилю є поділ ділянки на функціональні зони з використанням прямих алей і чітко визначених меж. Основною композиційною віссю є центральна алея, яка веде до головного входу (центрального об'єкту: будинку, фонтану або альтанки). Як правило, алеї підкреслюються геометричними акцентними елементами симетричними клумбами та живоплотами. Такі живі огорожі часто формуються зі самшиту або інших вічнозелених рослин, які легко переносять формувальну стрижку.

У французькому стилі важливе місце займають водні устрої. зокрема фонтани, які розташовуються в центральних або найбільш помітних місцях ділянки. Вони додають не лише візуальної привабливості, але й створюють відчуття спокою та гармонії. Крім того, можливе використання характерних елементів мармурових статуй, декоративних ваз, кам'яних лав.

Що стосується добору рослин, то у французькому стилі, як правило, надається перевага виразним, але поширеним місцевим видам. Основними декоративними елементами є топіарії — кущі або дерева, які підстрижені у вигляді чітких геометричних фігур. Часто для створення топіаріїв та симетричних живоплотів і бордюрів використовують вічнозелені рослини: самшити, туї, кипариси.

На клумбах часто висаджують троянди, півонії, гортензії, лаванду, які додають м'яких кольорових акцентів до основної зеленої палітри. Важливим елементом французького стилю є газон, який повинен бути бездоганно рівним і добре доглянутим.

Особливу увагу приділяють регулярному догляду за всіма елементами зелених насаджень. Для підтримки чітких форм і симетрії необхідне регулярне стриження живоплотів, підтримання форми топіаріїв та доволі часте підстригання газону. Крім того, важливо забезпечити рослинам належний полив і захист від шкідників.

Французький ландшафтний стиль також характеризується використанням вертикального озеленення, використанням таких елементів, як арки та перголи, обплетені квітучими ліанами (наприклад, гліцинією або виткою трояндою), які підсилюють враження класичного саду.

Таким чином, озеленення присадибної ділянки у французькому стилі є доволі складним і витонченим процесом, який вимагає не лише правильного добору рослин, але й ретельного догляду та постійного підтримання геометричної чіткості зелених насаджень. Створення такого простору на території присадибної ділянки у м. Бобровиця не лише прикрасить ділянку, але й додасть елегантності та естетичної гармонії усьому простору.

**Висновок.** Озеленення присадибної ділянки у французькому стилі створює простір, який відрізняється витонченістю та гармонійністю. Застосування чітких геометричних форм, симетрії та класичних декоративних елементів забезпечує неповторний естетичний вигляд території та підкреслює високий рівень ландшафтного мистецтва.

#### Список використаних джерел

1. Французький ландшафтний дизайн : веб-сайт.  
<https://greensad.ua/ua/articles/landshaftnyj-dizajn/francuzkij-landshaftnyj-dizajn/> (дата звернення 03.09.2024 р.)

УДК: 004.47:631

**Ткаченко О. В.**, канд. пед. наук, доцент

**Бондар О. С.**, канд. екон. наук., доцент

**Житник І. С.**, асистент

*Білоцерківський національний аграрний університет*

oliatkachenko\_@ukr.net

## **ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ**

Визначено і описано особливості взаємодії між традиційним ландшафтним дизайном та сучасними інформаційними технологіями. Охарактеризовано напрями розвитку ландшафтного дизайну з використанням інформаційних технологій.

**Ключові слова:** інформаційні технології, цифрові технології, ландшафтний дизайн.

### **O. Tkachenko, O. Bondar, I. Zhytnyk. THE INFLUENCE OF INFORMATION TECHNOLOGIES ON THE DEVELOPMENT OF LANDSCAPE DESIGN**

**Abstract.** The peculiarities of interaction between traditional landscape design and modern information technologies are defined and described. The directions of development of landscape design with the use of information technologies are characterized.

**Key words:** information technologies, digital technologies, landscape design.

Ландшафтний дизайн користується високою популярністю у всьому світі. Це наука про облаштування стильних садово-паркових композицій, перетворення прибудинкової території на осередок затишку та витонченого стилю. Перелік сучасних дизайнерських напрямків вражає різноманіттям та самобутністю, завдяки чому завжди можна вибрати найкращий варіант для конкретного об'єкту архітектури. Та для взаємоузгодження всіх елементів місцевості в єдиний, гармонійний простір є впровадженням у професійний підхід інформаційних технологій [1, 5]. Їх сьогоденне використання у цій галузі причинило ряд інноваційних змін, а саме покращення якості робіт ландшафтних дизайнерів. Завдяки ІТ роботи стали більш творчими та результативними.

Взаємодія між традиційним ландшафтним дизайном та сучасними інформаційними технологіями є не лише цікавим витком роботи, а й є високою актуальністю сьогодення. Вагому роль у розвитку ландшафтного дизайну сприяє віртуальне моделювання ландшафтів [2, с. 119].

Використання технологічних інструментів для створення віртуальних моделей ландшафтів дозволяє фахівцям ландшафтної справи експериментувати зі своїми ідеями та переглядати їх у тривимірному вигляді перед початком реального втілення передбачення.

То ж, які інформаційні технології і в чому протегують розвиток ландшафтного дизайну. При вивченні наукової літератури, спостерігаються такі напрями розвитку ландшафтного дизайну:

- застосування геопросторових технологій для аналізу ландшафтів враховує географічні особливості, рельєф, кліматичні умови та інші фактори для оптимізації дизайнерських рішень;

- використання цифрових технологій для створіння інтерактивних елементів у ландшафтному дизайні, таких як розумні фонтани, освітлення або автоматизовані системи поливу;

- впровадження інформаційних систем управління для контролю планів ландшафтного дизайну, включаючи полив, освітлення, системи безпеки та ін.;
- вплив інформаційних технологій на створення екологічно сталих ландшафтів,
- враховуючи аспекти водо-збереження, використання енергії та інших екологічно важливих питань;
- використання Інтернет речей у ландшафтному дизайні для з'єднання різних елементів ландшафтного дизайну та створення розумних екосистем;
- використання аналітики даних та алгоритмів машинного навчання для збору та обробки інформації про використання простору, динаміку росту рослин, індикатори екосистем та інші аспекти ландшафтного середовища;
- впровадження робототехніки та автоматизованих систем для догляду за рослинами, обслуговування газонів та інших завдань у ландшафтному дизайні;
- вплив інформаційних технологій на соціальні аспекти ландшафтного дизайну, включаючи сприяння взаємодії між людьми та природою;
- використання цифрових інструментів та програм для ландшафтних дизайнерів, які полегшують та покращують їхній творчий процес;
- використання заходів кібербезпеки для захисту інформаційних систем, які використовуються в ландшафтному дизайні;
- розвиток інфраструктури для електромобільності та пункт питань заряджання електромобілів в ландшафтному середовищі.
- розгляд впливу електронної торгівлі на ринок рослин, матеріалів для ландшафтного дизайну та обладнання через онлайн-платформи та маркет-плейси;
- дослідження використання сенсорних технологій для аналізу емоцій та реакцій людей на ландшафтний дизайн, що може впливати на подальше вдосконалення задумів;
- аналіз ролі цифрових платформ на соціальну мережу у сприянні обміну ідеями та досвідом серед ландшафтних дизайнерів та експертів;
- вивчення етичних аспектів використання цифрових технологій в архітектурному дизайні, а також правових питань, пов'язаних із захистом даних та інтелектуальної власності;
- вивчення використання електронних карт та геоданих для планування ландшафтних проектів та навігацій;
- розгляд використання відновлюваної енергії, такої як сонячні панелі та вітряні турбіни, для живлення інформаційних систем та об'єктів ландшафтного дизайну [3, 4].

Вивчення цих аспектів дозволяє впевнитись, що взаємодія між традиційним ландшафтним дизайном та сучасними інформаційними технологіями відкриває широкі можливості для дослідження розвитку зазначених напрямів, їх творчості, ефективності та екологічної сталості.

#### Список використаних джерел

1. Особливості ландшафтного дизайну. URL: <https://design-proekt.com.ua/landshaftnij-design/>. (дата звернення: 18.09.2024).
2. Основи ландшафтної архітектури та дизайну : підручник / Н. Я. Крижановська, М. А. Вотінов, О. В. Смірнов. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 348 с.
3. Вплив цифрових технологій на розвиток ландшафтного дизайну / І. Рижова, Є. Антипенко, К. Северін, Т. Пасічна, І. Бобровський. Гуманітарні науки. Випуск 17 (94), 2023. URL:



[https://www.researchgate.net/publication/377992818\\_the\\_influence\\_of\\_digital\\_technologies\\_on\\_the\\_development\\_of\\_landscape\\_design](https://www.researchgate.net/publication/377992818_the_influence_of_digital_technologies_on_the_development_of_landscape_design) (дата звернення: 18.09.2024).

4. Програми для ландшафтного дизайну. URL: <https://www.greengarth.com.ua/top-10-programm-dlja-landshaftnogo-dizajna/>. (дата звернення: 10.09.2024).

5. Садівництво Оп. Застосування для дизайну саду. URL: <https://www.jardineriaon.com/uk/%D0%B4%D1%83.html>. (дата звернення: 06.09.2024).

## УДК 712-1

**Макаров А.В.**, канд. тех. наук

**Макарова Т.К.**, канд. с.-г. наук

*Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна*

[makarov.a.v@dsau.dp.ua](mailto:makarov.a.v@dsau.dp.ua)

## ОСНОВНІ ЗАСАДИ ІНЖИНІРИНГУ САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТІВ

Робота присвячена актуальним питанням влаштування основних позицій з інжинірингу садово-паркових об'єктів та етапам проектування й будівництва ландшафту заміського котеджного будинку.

**Ключові слова:** елементи благоустрою, зелене будівництво, етапи інжинірингу.

### **Makarov A.V., Makarova T.K. BASIC PRINCIPLES OF ENGINEERING OF GARDEN AND PARK FACILITIES.**

**Annotation.** The work is devoted to the urgent issues of the arrangement of the main positions in the engineering of garden and park facilities and the stages of designing and building the landscape of a country cottage.

**Keywords:** landscaping elements, green construction, engineering stages.

Інжиніринг садово-паркових об'єктів – це галузь, яка займається проектуванням, будівництвом і управлінням ландшафтними територіями, такими як парки, сади, сквери та інші рекреаційні простори. Це поєднує в собі архітектуру, екологію, інженерні науки та дизайн для створення естетично привабливих, функціональних і екологічно стійких ландшафтів. Інжиніринг садово-паркових об'єктів є системою благоустрою при зеленому будівництві.

Згідно ДБН Б.2.2-5:2011 до елементів благоустрою треба відносити: покриття площ, вулиць, доріг, проїздів, алей, бульварів, тротуарів, пішохідних зон і доріжок; зелені насадження загального та обмеженого користування і спеціального призначення; будівлі та споруди системи вивезення побутових відходів; споруди системи інженерного захисту території; малі архітектурні форми; інші елементи благоустрою, визначені нормативно-правовими актами.

Зелене будівництво - це комплексний процес створення нових міських насаджень і реконструкція наявних, включає такі типи робіт: вертикальне планування території; прокладання водостоків і дренажів; прокладання мереж каналізації; прокладання електричних кабелів; будівництво водойм; влаштування сходів і підпірних стін; будівництво доріг і майданчиків; будівництво огорож, містків, пергол, трельяжів, альтанок, павільйонів та інших споруд; обладнання території диванами, лавами, інформаторами, указівниками, урнами для сміття; декорування території фонтанами, скульптурами, вазами тощо.

Агротехніка озеленення включає: підготовку ґрунту для садіння і посіву; садіння і пересаджування дерев та чагарників; влаштування газонів і квітників; догляд за наявними зеленими насадженнями; біологічний і хімічний захист рослин від

шкідників та хвороб. Виконання тих чи інших робіт залежить від особливостей садово-паркового об'єкта.

Створення довговічних, здорових і високодекоративних зелених насаджень вимагає проведення робіт, які включають в себе підготовку посадкового матеріалу, садіння і догляд за рослинами. Вимоги до якості саджанців дерев і чагарників викладені в державних стандартах. Саджанці мають бути здоровими, без зовнішніх ознак пошкоджень - механічних чи хворобами, а також мати цілком визрілі бруньки і здерев'янілі пагони. Коренева система рослин має бути розвинутою, особливо її мичкувата частина з усмоктувальними корінчиками.

Стандартами для листяних дерев повинні бути такі параметри саджанців: висота і діаметр штамба; діаметр штамба на висоті 1,3 м; кількість скелетних гілок; діаметр і довжина кореневої системи.

Саджанці залежно від розмірів і віку можуть бути з оголеною кореневою системою, із глибою ґрунту різної величини, які також регламентує стандарт. Для саджанців хвойних порід регламентується: висота; діаметр крони; розмір глиби ґрунту. Обов'язковою вимогою є одновершинність і симетричність крони саджанців. Для саджанців чагарників, які переважно висаджують у віці 3 - 5 років, стандартом визначаються такі параметри: висота; кількість скелетних гілок; довжина кореневої системи; симетричність крони; симетричний штамп.

Чагарники мають бути здорові, без видимих пошкоджень і захворювань.

Посадковий матеріал дерев та чагарників, який висаджується на озеленювальних територіях населених пунктів, повинен відповідати державним стандартам.

Основні етапи інжинірингу садово-паркових об'єктів складаються з проектування, будівництва, пусконаладжувальних робіт та експлуатацією об'єктів.

Проектування включає розробку загальної концепції ландшафту з урахуванням природних та штучних елементів, а також функціональне планування (доріжки, фонтани, штучні водойми, альтанки тощо). Створення ескізу або плану, де враховуються різні зони (зона відпочинку, сад, дитячий майданчик, декоративні елементи, забудова). На цьому етапі визначається розміщення доріжок, клумб, водойм, альтанок і освітлення. На прикладі замиського будинку наведено етап проектування системи поливу та дендроплану (рис.1).



Рис. 1. Проектування системи поливу та дендроплан.

Оцінка природних умов ділянки є аналізом території. До цього етапу входять оцінка таких показників як рельєф, тип ґрунту, кліматичні умови та наявні рослини



(рис.2). Це дозволяє визначити, які рослини можна використовувати, як організувати водовідведення та де краще розміщувати різні елементи ландшафту.



**Рис. 2. Оцінка природних умов ділянки.**

Планування ландшафту — це ключовий етап у створенні естетично привабливої та функціональної ділянки. Це процес, під час якого визначаються основні елементи озеленення, розміщення доріжок, декоративних споруд, зон відпочинку та інших об'єктів. Грамотне планування ландшафту допомагає створити гармонійний простір, враховуючи природні особливості ділянки та потреби власників (рис.3).



**Рис. 3. Планування ландшафту.**

Наступним етапом є озеленення території, тобто підбір рослин, які підходять до клімату і умов ділянки. Це можуть бути дерева, кущі, квіти, газони, які створюють привабливий вигляд і підтримують екологічну рівновагу (рис.4).



**Рис. 4. Озеленення території.**

Установка систем і елементів ландшафту - це поливальні системи, дренаж, системи освітлення, водойми, фонтани, декоративні елементи (скульптури, кам'яні доріжки) тощо (рис.5).



Рис. 5. Системи поливу та доріжки.

Після завершення робіт (рис.6) важливо забезпечити регулярний догляд за рослинами, підтримувати газон і доглядати за декоративними елементами.



Рис. 6. Завершення робіт з благоустрою території.

Інженіринг садово-паркових об'єктів відіграє важливу роль у створенні комфортного середовища для відпочинку та взаємодії людей з природою, сприяє поліпшенню якості життя в містах.

#### Список використаних джерел

Благоустрій територій. ДБН Б.2.2-5:2011 із зміною № 1, №2, №3. Київ Міністерство розвитку громад та територій України. 2022.

Закон України Про благоустрій населених пунктів від 20 червня 2022 року N 2320-IX

Irrigation of green spaces and residential gardens in a Mediterranean metropolis: Gaps and opportunities for climate change adaptation. Sonia Reyes-Paecke, Jorge Gironás, Oscar Melo, Sebastián Vicuña, Josefina Herrera. Landscape and Urban Planning. Volume 182, February 2019, Pages 34-43 <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.10.006>



УДК 711.168.712.253(477.25)

Диковицький Є. О., здобувач

Національний університет біоресурсів і природокористування України,

м. Київ, Україна

[dikoveli@gmail.com](mailto:dikoveli@gmail.com)

## ПРОЕКТНІ ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО РЕКОНСТРУКЦІЇ ЧАСТИНИ ПАРКУ «СУПУТНИК» СОЛОМ'ЯНСЬКОГО РАЙОНУ М. КИЄВА

Створення інклюзивного середовища для маломобільного населення та людей із фізичними вадами в умовах існуючих насаджень а також підвищення рівня озеленення та комфортності парку.

**Ключові слова:** парк, озеленення, інклюзивність, реконструкція.

Солом'янський район, площа якого становить 40,05 м<sup>2</sup> (4,84 % від загальної площі Києва) розташований на правому березі річки Дніпро у південно-західній частині міста. Згідно із даними КО «Київзеленбуд» в районі зелені насадження займають загальну площу 587,67 га, з яких 15 парків, загальною площею 203,01 га, скверів – 62,51 га, розв'язки – 3,8 га, бульвари та проспекти – 51,02 га, вуличні насадження – 86,81 га та інші зелені насадження загального користування – 176,69 га.

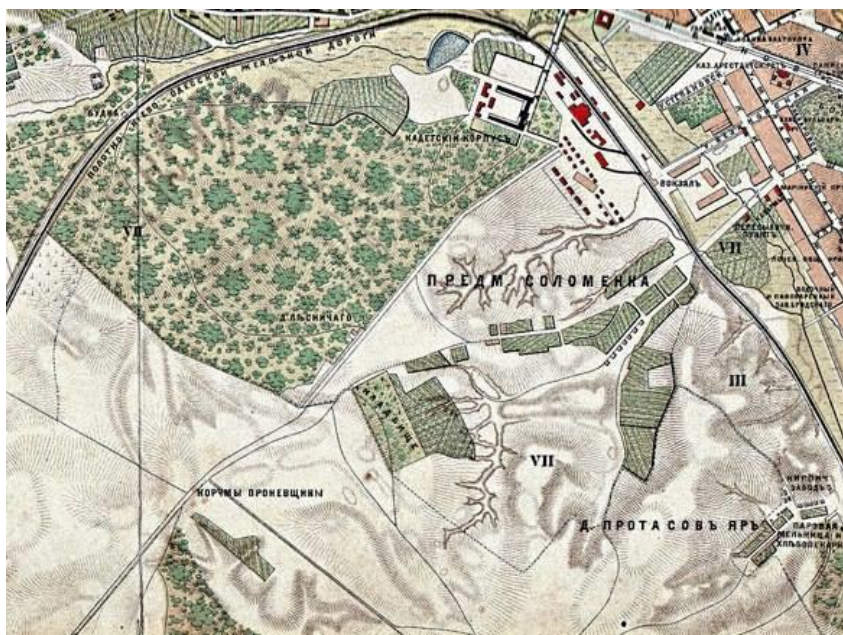
Парк «Супутник» – це парк культури і відпочинку загального користування, який має площу 16,41 га, розташований за адресою вулиця Уманська, 14, Солом'янського району м. Києва. Парк було відкрито у 1969 році і мав багато назв: «Кадетський гай», «Кадетська роща», «Уманський парк», «Роща», також його часто називають «Першотравневим». Новітню назву «Супутник» він здобув під час розбудови Солом'янського залізничного масиву. Кадетський гай (також Кадетська роща) – історична місцевість, через яку протікає струмок з такою ж назвою (права притока річки Либідь). Простягався між Шулявкою, Солом'янкою і Чоколівкою – історичними місцинами Солом'янського району, захоплюючи частину сучасного Повітрофлотського проспекту і Першотравневого житлового масиву.

Відомий з 1720-х років як Шулявський гай, де розташовувалася літня резиденція Київських митрополитів, а сам гай був місцем весняних рекреацій студентів Києво-Могилянської академії (рис. 1). Після переходу цих земель у 1847 році з власності Софійського монастиря у казенне володіння та початку побудови Володимирського кадетського корпусу (Повітрофлотський проспект, 6) гай був оновлений, розширений і після 1857 року набув назву Кадетський. Більшу частину гаю вирубано під час громадянської війни у 1918–1921 роках, згодом забудовано (у 1950–60-ті роки). Решта – лісопарк між Уманською вулицею і залізницею [1].

Переважаючими є листяні деревні види, такі як липа, клен, береза, дуб, граб, шовковиця, та тополя. Серед кущів переважають бузок, ліщина, маслинка. Серед трав'янистих рослин – пирій, кропива, золотушник, лопух, чистотіл.

На вищій частині парку 1970 року збудована модерністська біла альтанка – ротонда, до якої веде алея із бетонних сходів, яка розташована в центральній лісопарковій частині. Наприкінці 2021 існував план реконструкції альтанки та навколишньої території [2].

В 2010-і роки на території парку побудований храм преподобного Сергія Радонезького. З 2013 по 2015 роки проведена реконструкція частини парку з облаштуванням доріжок, спортивного та дитячого майданчиків. Було встановлено 26 лав та 26 сміттєзбірників, висаджено квіти та створено хвойні групи. Окрім дитячого майданчику для ігор дітей, також встановлено столи для гри в настільний теніс [3].



**Рис. 1. Генеральний план «Шулявський гай» – нині «Супутник».**

Незважаючи на відносно нещодавню реконструкцію парку, вона проводилась на невеликій центральній його частині, ліворуч від храму Сергія Радонезького. Відповідно більша його частина, особливо лісопаркова, залишилась без змін. Особливу увагу слід приділити насадженням: оскільки біля парку на північ від нього простягається залізничні колії поїзду «Київ-Пасажирський» необхідно створювати пило- та шумозахисні насадження. Існуючі насадження потребують часткової санітарної та омолоджуючої обрізки, а в місцях, де місцеві жителі власноруч створили майданчики для вигулу та дресирування собак, рекомендовано провести прохідні рубки, та, відповідно, облаштувати там сучасний майданчик для вигулу собак, із обнесенням його парканом, облаштуванням лав, освітлення, урн для екскрементів, питних фонтанчиків та мощення.

Також існував генеральний план реставрації та модернізації ротонди, за ініціативи «Київзеленбуд» вартістю майже три мільйони гривень, про що проводились відповідні торги на сайті «Prozorro» [4].

Згідно плану, ротонду планували залишити як є, лише відреставрувати та пофарбувати, а також створити безбар'єрний простір для маломобільних людей, шляхом реставрації оригінальної алеї із кам'яних сходів шляхом створення на їх місці пандусу із перилами. Також планувалось висадити додаткові деревні рослини та трав'янисті рослини, понад 300 кущів, встановити лави, урни та освітлення (рис. 2) [5].



**Рис. 2. Вигляд відреставрованої ротонди та алеї.**

Також, на основній частині парку слід збільшити кількість квітників, деревно-

кущових груп, відремонтувати існуючі насадження, доріжкове покриття, лави та урни. Встановити додаткові урни для фекалій, питні фонтанчики та вказівники, додатково встановити освітлення.

#### Список використаних джерел

1. Парки та сквери. КО «КИЇВЗЕЛЕНБУД» : URL: <https://solom.kyivzelenbud.com/place/park/> (дата звернення 24.04.2024 р.)
2. Парк «Супутник». Вікіпедія : URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%BA\\_%C2%AB%D0%A1%D1%83%D0%BF%D1%83%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%C2%BB](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%BA_%C2%AB%D0%A1%D1%83%D0%BF%D1%83%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%C2%BB) (дата звернення 24.04.2024 р.)
3. Парк «Супутник». Київ : URL: <https://go2.kiev.ua/uk/author/admin/page/26/> (дата звернення 24.04.2024 р.)
4. Капітальний ремонт ротонди та алеї в парку «Супутник» в Солом'янському районі міста Києва. ProZorro : URL: <https://prozorro.gov.ua/tender-UA-2021-09-03-004303-b> (дата звернення 24.04.2024 р.)
5. У парку «Супутник» на Чоколівці відновлять модерністську ротонду. Хмарочос: URL: <https://hmarochos.kiev.ua/2021/09/10/u-parku-suputnyk-na-chokolivci-vidnovlyat-modernistsku-rotundu-foto/> (дата звернення 24.04.2024 р.)

УДК 712\*630.181.28

**Гнатюк О.Р.**, PhD, молодший науковий співробітник,  
*Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва імені П. С. Пастернака*

**Канюк І.В.**, магістр лісового господарства,  
*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника*  
[o.r.hnatiuk@gmail.com](mailto:o.r.hnatiuk@gmail.com)

### ВНЕСОК ДЕНДРОПАРКУ “ВИСОКОГІРНИЙ” В ОСОБЛИВОСТІ ОЗЕЛЕНЕННЯ В УМОВАХ ГІРСЬКОЇ МІСЦЕВОСТІ

У роботі висвітлено результати довготривалої роботи дендропарку “Високогірний” (Прикарпаття) у сфері досліджень росту й розвитку різноманітної дендрофлори в умовах гірської місцевості. Розглядаються основні аспекти, такі як адаптація рослин до жорстких кліматичних умов, вибір видів, що стійкі до ґрунтової ерозії, та їх застосування у ландшафтному дизайні та садово-парковій індустрії.

**Ключові слова:** дендрофлора, інтродукція, адаптація, високогір'я

#### **O. Hnatiuk, I. Kanyuk. THE CONTRIBUTION OF THE “VYSOKOHIRNYI” ARBORETUM TO THE DEVELOPMENT OF LANDSCAPING IN MOUNTAINOUS REGIONS.**

**Abstract.** The paper highlights the results of the long-term work of the “Vysokohirnyi” Arboretum (Prykarpattia) in the field of research on the growth and development of diverse dendroflora in mountainous terrain. The main aspects, such as adaptation of plants to harsh climatic conditions, selection of species resistant to soil erosion, and their application in landscape design and gardening industry are considered.

**Keywords:** dendroflora, introduction, adaptation, highlands

Садово-паркове мистецтво та ландшафтна архітектура у високогірних умовах вимагають особливого підходу через специфічні кліматичні та географічні умови, такі як низькі температури, сильні вітри, та ерозія ґрунтів. Важливими є вибір рослин, які витримують суворі умови, застосування локальних матеріалів та методів для поліпшення ґрунту. Естетичний дизайн має інтегруватися в природний ландшафт, забезпечуючи довговічність та естетику.

Дендропарк “Високогірний”, що розташований поблизу села Бистриця в Івано-Франківській області, є унікальним об’єктом природоохоронного значення, отримавши цей статус у 1983 році. Парк площею 124 га є єдиним дендропарком в Україні, який знаходиться в умовах високогір’я (Скибові Горгани) з різноманітним складом дендрофлори. Заснований у 1963 році з метою вирощування рідкісних, лікарських, екзотичних рослин та дерев на базі Бистрицького лісництва (сьогодні, філії “Надвірнянське лісове господарство” ДП “Ліси України”) за ініціативою П. А. Трибуна, Ю. В. Юркевича та В. С. Краузе, це єдиний дендропарк у Європі, що знаходиться [1].

Протягом 40 років апробації парк збільшував колекцію деревних і чагарникових видів [2]. Інтродукція видів розпочалася у 1967 році з висадки 66 видів дерев і чагарників. Протягом п’яти років кількість видів зросла до 277, а через тридцять років, у 1997 році, досягла 424 видів та форм. До 1997 року на основі досвіду дендропарку було створено понад 600 га культур з інтродукцією нових видів, понад 20 га плодово-ягідних і лікарських насаджень, 31 га лісонасінневої бази швидкоростучих лісонасінневих культур.

На сьогодні флора парку включає як місцеві, так і екзотичні дерева і чагарники, включаючи дугласію тисолисту (*Pseudotsuga taxifolia*), модрини європейську (*Larix decidua*) та японську (*Larix kaempferi*), ялиці бальзамічну (*Abies balsamea*) та кавказьку (*Abies nordmanniana*), ялину канадську (*Picea glauca*), берези білу (*Betula pendula*) та китайську (*Betula albosinensis*). Згідно з дослідженнями [4], станом на сьогодні у дендропарку “Високогірний” росте понад 25 тис. деревних рослин, які представляють 149 видів і форм, 47 родів та 24 родини. Голонасінні в колекції дендропарку представлені 62 видами та формами (9 родів і 3 родини), а покритонасінні – 87 видів та форм (38 родів і 21 родина). Більшість ростучих у дендропарку рослин вже адаптувалися й добре почувують себе в екстремальних умовах карпатського високогір’я.

Значна кількість видів дерев і чагарників у “Високогірному” дендропарку відзначається високою декоративністю (I–II групи декоративності), що робить їх цінними для садово-паркового мистецтва. Серед них виділяються різні види сосен, такі як кедрова (*Pinus sibirica*), гірська (*Pinus mugo*), веймутова (*Pinus strobus*), румелійська (*Pinus peuce*), жовта (*Pinus ponderosa*) та інші. Ялини представлені колючою (*Picea pungens*), сербською (*Picea omorika*), ситхінською (*Picea sitchensis*) та іншими видами. Ялиці включають кавказьку (*Abies nordmanniana*), аянську (*Abies nephrolepis*), бальзамічну (*Abies balsamea*) та інші. Модрини, такі як європейська (*Larix decidua*) та японська (*Larix kaempferi*), також є важливими декоративними видами. Тиси, зокрема ягідний (*Taxus baccata*) та далекосхідний (*Taxus cuspidata*), псевдотсуги Мензіса (*Pseudotsuga menziesii*) та інші види додають різноманітності до флори дендропарку. Ці рослини використовуються для створення алеї, живоплотів, солітерів, декоративних груп та топіарів, що дозволяє формувати естетично привабливі та функціональні ландшафти, враховуючи специфічні кліматичні та географічні умови високогір’я.

Дендропарк займається науковими дослідженнями та експериментами, які допомагають вибрати оптимальні види рослин для озеленення, а також пропонує консультації та підтримку місцевим спільнотам у сфері ландшафтного дизайну та догляду за рослинністю. Серед проектів озеленення особливо слід виділити території дитячого садка “Квітка Карпат”, Надвірнянської районної друкарні, Центру дозвілля студентів Надвірнянського коледжу НТУ, садиби Надвірнянського лісництва, а також фрагменти центральної частини міста Надвірна [3].

“Високогірний” дендропарк здійснює активну діяльність в сфері екологічної



освіти, пропонуючи екологічні маршрути з інформаційними табличками, освітні екскурсії для учнів та студентів, наукові семінари й конференції, волонтерські програми для залучення до охорони природи, а також інформаційні кампанії у соціальних мережах та місцевих ЗМІ, які сприяють підвищенню свідомості про необхідність збереження біорізноманіття та стале використання природних ресурсів. А завдяки наявному багатому асортименту дерев і чагарників, адаптованих до суворих кліматичних умов, дендропарк допомагає узагальнити інформацію про особливості введення в озеленення екзотичних та інтродукованих видів, особливо в гірських районах Прикарпаття.

#### **Список використаних джерел**

1. Байрак, О. М., Клименко, Ю. О., & Ільєнко, О. О. (2015). Моніторинг стану деяких заповідних дендропарків західної України. *Інтродукція рослин*, (4), 31-36.
2. Олексів, Т. М., & Питлюк, В. І. (2008). Дерева і кущі дендропарку "Високогірний": 40-річний період апробації. Івано-Франківськ: Вид-во "Фоліант".
3. Проць, Б. Г., & Міскевич, У. Д. (2021). Вагомість природоохоронної та еколого-освітньої діяльності Юрія Володимировича Юркевича (до 110 річниці від дня народження). *Основні проблеми і тенденції розвитку природоохоронних територій в Українських Карпатах*, 123-126.
4. Яцик, Р. М., Юник, Т. Р., & Штогрин, А. С. (2016). Особливості росту й розвитку хвойних інтродуцентів у дендропарках державного значення на Івано-Франківщині. *Лісівництво і агролісомеліорація*, (129), 84-92.

---

**СЕКЦІЯ 2.**  
**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**  
**ТА ФІТОМЕЛІОРАЦІЇ**

---

УДК 581.52:[582.942.2:581.145.1](477.63)

**Бессонова В. П.<sup>1</sup>**, д-р. біол. наук

**Яковлєва-Носарь С. О.<sup>2</sup>**, канд. біол. наук

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

2 – Хортицька національна академія, м. Запоріжжя

**ПОКАЗНИКИ ЦВІТІННЯ *CATALPA BIGNONIOIDES* WALT.**  
**У НАСАДЖЕННЯХ МІСТА ДНІПРО**

Проаналізовано вплив різного рівня техногенного забруднення на тривалість цвітіння, довжину суцвіття, кількість бутонів і квіток у суцвітті та довжину квіток *Catalpa bignonioides*, що зростають на трьох дослідних і контрольній ділянках. Найсуттєвіше показники генеративного розвитку погіршуються у дерев на пр. Б. Хмельницького, де має місце мішане забруднення викидами автотранспорту і промислових підприємств. За ступенем інгібування генеративних процесів порівняно з контролем ділянки можна ранжувати так: пр. Б. Хмельницького > пр. О. Поля > житловий масив Тополя-3.

**Ключові слова:** промислове місто, рівень техногенного забруднення, озеленення, параметри генеративного розвитку

**Bessonova V.P., Yakovlieva-Nosar S.O. FLOWERING INDICATORS OF *CATALPA BIGNONIOIDES* WALT. IN THE PLANTATIONS OF THE CITY OF DNIPRO.**

The influence of different levels of anthropogenic pollution on the duration of flowering, inflorescence length, number of buds and flowers per inflorescence, and flower length of *Catalpa bignonioides* growing in three experimental and control plots was analyzed. The most significant deterioration in generative development was observed in trees on B. Khmelnytskoho Avenue, where there is mixed pollution from vehicle and industrial emissions. According to the degree of inhibition of generative processes in comparison with the control, the sites can be ranked as follows: B. Khmelnytsky Ave. > O. Polya Ave. > Topol-3 residential area.

**Keywords:** industrial city, level of technogenic pollution, greening, parameters of generative development

В аналізі стійкості інтродукованих рослин суттєве значення має визначення їх цвітіння і плодоношення, оскільки показано, що генеративний розвиток рослинних організмів вельми чутливий до змін довкілля. Трансформація умов зростання може значно впливати як на закладання репродуктивних органів, так і на особливості їх утворення та розвитку, ступінь формування плодів і насіння.

Високодекоративними рослинами, які ще досить мало використовуються в озелененні міст північного Степу України, є дерева роду *Catalpa* Scop., у тому числі й катальпа бігніонієвидна. Для більш широкого її застосування в насадженнях міст важливим є дослідити особливості генеративного розвитку, насамперед в умовах техногенного впливу і глобальної зміни клімату.

Мета даної роботи – встановити вплив забруднення довкілля за урбогенних умов на показники генеративних органів *Catalpa bignonioides* Walt.



Об'єктами дослідження були рослини катальпи бігнієвидної (*Catalpa bignonioides*), які зростали за різних умов техногенного впливу у промисловому місті Дніпро. Для вивчення обрали рослини, що ростуть на чотирьох ділянках. Найсуттєвіший рівень забруднення довкілля спостерігається на пр. Б. Хмельницького, де на рослини впливають як викиди автотранспорту, так і промислові компоненти (ділянка 1). На рослини вуличного насадження на пр. О. Поля діють переважно вихлопи автомобілів (ділянка 2). Внутрішньоквартальні насадження житлового масиву Тополя-3, в яких зростають дерева *C. bignonioides*, зазнають найменшого техногенного впливу (ділянка 3). Контрольні рослини зростають у парку відпочинку смт Обухівка (ділянка 4) (рис. 1).

Вивчення впливу на цвітіння *C. bignonioides* полікомпонентного забруднення (вихлопи автотранспорту, викиди промислових підприємств) на пр. Б. Хмельницького свідчить про інгібування цього процесу. Встановлено скорочення його тривалості на 5 діб. У контрольному варіанті тривалість цвітіння становила 26 діб, у вуличних насадженнях цієї ділянки – 21 добу. На 3 дні відбувається зменшення перебігу цієї фенологічної фази у дерев на пр. О. Поля. У рослин деревних насаджень житлового масиву Тополя-3 змін не зафіксовано.

Довжина суцвіть – важливий показник якості цвітіння. У рослин міських насаджень суцвіття коротші, особливо поблизу промислової зони (пр. Б. Хмельницького). За цих умов їх довжина зменшується на 28,85 %. У дерев на пр. О. Поля – на 22,11 %, на житловому масиві Тополя-3 – на 7,2 % (різниця з контрольними величинами є статистично не достовірною).



А



Б

Рис. 1. Рослини *C. bignonioides* у період цвітіння. А – житловий масив Тополя-3, Б – придорожнє насадження на пр. О. Поля

Забруднення довкілля негативно впливає на кількість бутонів у суцвітті. Суттєвіше змінюється їх кількість у дерев *C. bignonioides*, що зростають на пр. Б. Хмельницького і пр. О. Поля (76,15 % і 79,65 % до контрольних значень,

відповідно). У рослин зелених насаджень житлового масиву Тополя-3 їх число становить 90,92 % до контролю, різниця невелика, однак вона є статистично достовірною.

Несприятливий вплив урбогенних умов зростання на чисельність квіток у суцвітті дещо більший, ніж на кількість бутонів (рис. 2). Це пояснюється частковим обпаданням останніх ще до розпускання. Найменші зміни чисельності квіток порівняно з контролем спостерігали у рослин, що зростають у внутрішньоквартальних насадженнях житлового масиву Тополя-3, найбільші – у дерев на пр. Б. Хмельницького, де на рослини впливає полікомпонентне забруднення (викиди промислових підприємств та автомобільні вихлопи).

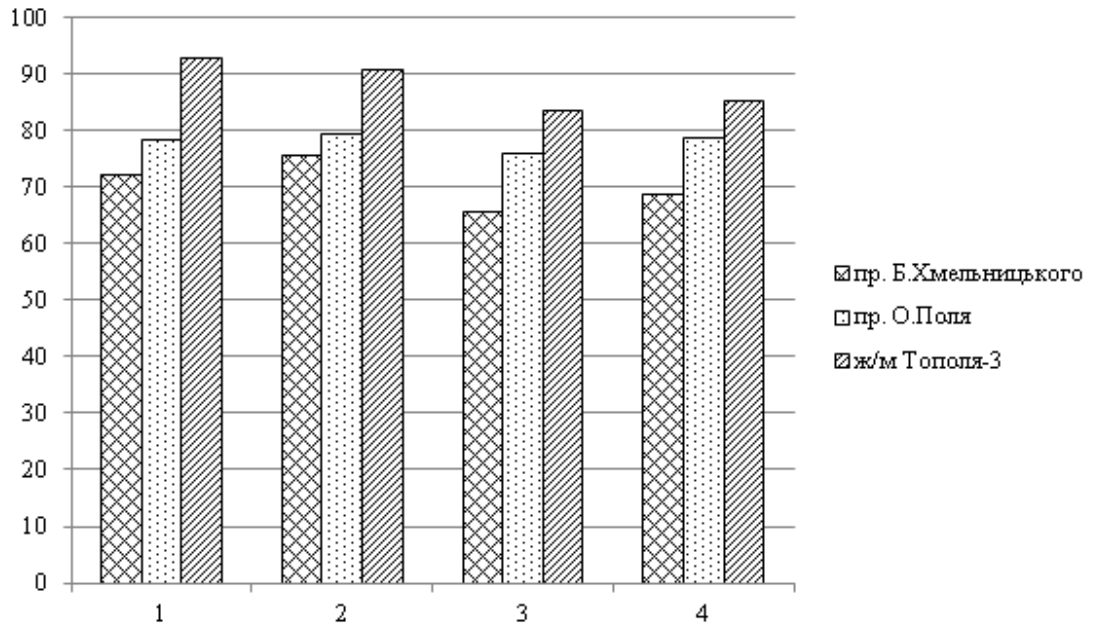


Рис. 2. Показники цвітіння *Catalpa bignonioides* за різних урбогенних умов, % до контролю: 1 – довжина суцвіття, 2 – кількість бутонів у суцвітті, 3 – кількість квіток у суцвітті, 4 – довжина квіток.

Встановлено зменшення довжини квіток у рослин *C. bignonioides*, які зростають на пр. Б. Хмельницького і пр. О. Поля, але у рослин житлового масиву Тополя-3 цей показник відносно контролю не змінюється.

Таким чином, в урбогенних умовах зростання за дії на рослини *C. bignonioides* викидів автотранспорту (пр. О. Поля) та полікомпонентного забруднення (пр. Б. Хмельницького) зменшуються, порівняно з контролем, інтенсивність цвітіння, довжина суцвіття, кількість в них квіток та розміри останніх. У внутрішньоквартальному насадженні житлового масиву Тополя-3 досліджувані показники змінюються мало або різниця з контролем є статистично не достовірною. Проте, навіть у вуличних насадженнях, незважаючи на погіршення розглянутих вище показників, дерева *C. bignonioides* зберігають високу декоративність, особливо під час цвітіння, що дає підставу рекомендувати ширше застосовувати цю рослину в озелененні вулиць м. Дніпро.

УДК 595.752.2:591.5

Драган Г.І., канд. біол. наук

Драган Н.В., канд. біол. наук

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

Задорожня К.І.

Центр еколого-натуралістичної творчості, гімназія-лицей № 16, м. Біла Церква

[ninapark@ukr.net](mailto:ninapark@ukr.net)

**ПЛАТАНОВА МІЛЬ-СТРОКАТКА ( PHYLLONORYCTER PLATANI ( STAUDINGER, 1870 ) - МАЛОВИВЧЕНИЙ ІНВАЗІЙНИЙ ВИД КОМАХ-ДЕНДРОФАГІВ: БІОЛОГІЯ І ФАКТОРИ, ЩО РЕГУЛЮЮТЬ ЙОГО ЧИСЕЛЬНІСТЬ В НАСАДЖЕННЯХ ДЕНДРОПАРКУ „ОЛЕКСАНДРІЯ” НАНУ**

Наведені результати досліджень з біоекології маловивченого виду-інвайдера - платанової молі-строкатки. Вперше повідомляється про спалах масового розмноження цього шкідника на Київщині. Обговорюється роль факторів, що впливають на динаміку чисельності його популяції в умовах дендропарку «Олександрія» НАНУ.

**Ключові слова:** платанова міль-строкатка *Phyllonorycter platani*, просторова-трофічна ніша, спалах масового розмноження, фактори смертності популяції

**Dragan G.I., Dragan N.V., Zadorognia K.I. PHYLLONORYCTER PLATANI IS A POORLY STUDIED INVASIVE SPECIES OF DENDROPHAGOUS INSECTS: BIOLOGY AND FACTORS REGULATING ITS ABUNDANCE IN THE CONDITIONS OF THE ARBORETUM «ALEXANDRIA» NASU.** Presents the results of research on the bioecology of a poorly studied invasive species - the plane tree moth. For the first time, an outbreak of mass reproduction of this pest in the Kyiv region is reported. The role of factors influencing the dynamics of its population in the conditions of the arboretum «Oleksandriia», is discussed.

**Key words:** plane tree moth, spatial and trophic niche, outbreak of mass reproduction, factors of population mortalit.

Серед факторів, що можуть спричиняти суттєве погіршення лісопатологічного стану насаджень дендропарку «Олександрія» є, зокрема, інвазійні види комах-дендрофагів. Деякі з них вже утворили тут стаціонарні осередки розмноження (представники родини Adelgidae, каштанова мінуюча міль, модринова чохликова міль тощо), чи тільки утворюють первинні осередки (платанова міль-строкатка, самшитова вогнівка та інші). Роль їх як лісопатологічного фактору недостатньо або зовсім не вивчена.

**Метою** наших досліджень було вивчення біології і факторів, що регулюють чисельність одного з нових для дендропарку інвазійних видів шкідників — платанової молі-строкатки. Вперше вона була виявлена в парку в 2021 році в великій кількості, проте детальні дослідження цього інвайдера розпочались лише у другій половині 2023 року.

Для досягнення цієї мети поставлені наступні **завдання**:

1. Вивчити основні біологічні особливості платанової молі-строкатки в умовах паркового біоценозу: фенологію і тривалість розвитку фаз і стадій розвитку, кількість линьок, кількість генерацій, терміни входження в зимову діапаузу і весняної реактивації, тривалість льоту і динаміка відкладання яєць у метеликів тощо.

2. Вивчити параметри просторово-трофічної ніші платанової молі-строкатки: особливості трофічної активності личинок і пов'язаної з нею розмірів та архітекtonики пошкодження листя ( міни ), енергетична цінність тканин листя у різні періоди сезону, заселеність крони, щільність заселення, градієнти розподілу мін та ін.



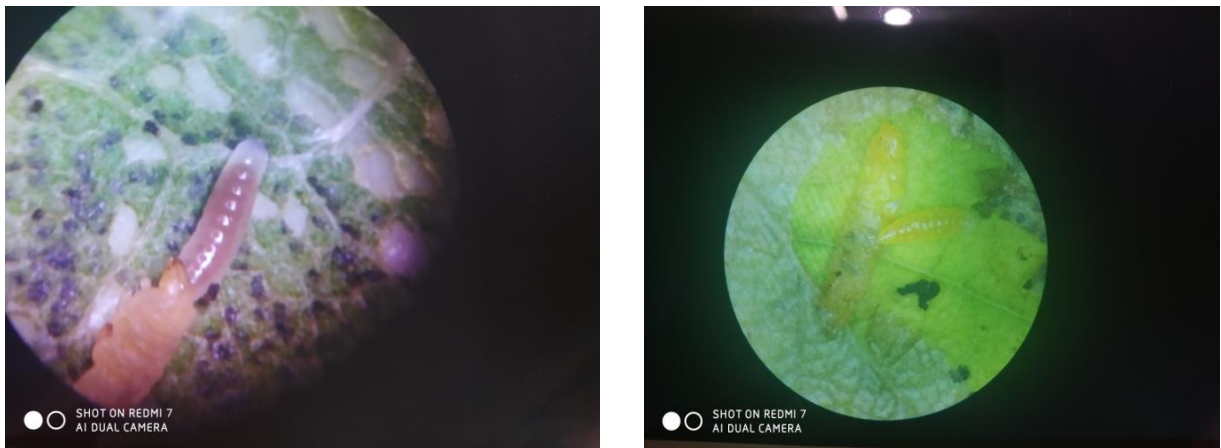
3. Визначити особливості динамічної поведінки популяції платанової молі: сезонну і багаторічну динаміку чисельності, фактори смертності і їх внесок в регуляцію чисельності шкідника, заходи щодо стримування і попередження спалахів масового розмноження.

#### ***Результати досліджень***

В статті наведені результати роботи, яка буде продовжена наступних 3 роки, тому вони є попередніми. Проте дані, які нами отримані, можуть бути вже зараз корисними для практичних цілей у разі необхідності планування заходів по регуляції чисельності даного інвайдера в місцях його масового розмноження.

Спостереження за сезонним розвитком і вивчення популяційних характеристик платанової молі-строкатки розпочато 1.07.2023. В цей час відбувався літ метеликів, їх парування і відкладання яєць заплідненими самками молі. На листках вже були первинні міни змієподібної форми, зроблені личинками молі. Можна припустити, що метелики належали до першої генерації, а гусениці в мінах – до другої.

Вивчення факторів смертності молі у період розвитку першої генерації у фазі лялечки і плетіння гусінню кокону показало, що до 25 % гусениць, готових до заляльковування і лялечок фітофага були вражені паразитоїдами (рис. 1).



**Рис. 1. Гусениці платанової молі, вражені личинками паразитоїдів.**  
(Фото Г.І. Драгана, 2023, збільшення x 20)

Крім того, до 2 % імаго, що вийшли з лялечок, мали ознаки ураження ентомопатогенними грибами. Такі екземпляри ніби приклеювалися до листової пластинки, оплутані гіфами грибка (рис. 2).

Розвиток другої генерації тривав близько 110 - 120 днів. Лялечки цієї генерації молі почали з'являтися з 3 декади жовтня. Розвиток молі в цей час успішно продовжувався, незважаючи на два заморозки, які були на початку жовтня.

Дослідження факторів смертності молі у фазі гусениць під час розвитку другої генерації показало наступне. Лише близько 15 % гусениць, що відродилися з яєць, доживають до фази лялечки. При цьому, найбільша смертність гусениць спостерігається у молодших вікових групах. Причини загибелі гусениць молодших віків, пов'язані, скоріше за все, із фактором кормової рослини і непрямо, через кормову рослину, із погодними умовами.

Для вивчення популяційних параметрів молі-інвайдера визначали: заселеність листя платану першою і другою генераціями молі і її динаміки; щільність «зрілих» мін, утворених особинами першої і другої генерації; вертикальний градієнт розподілу мін в кроні дерев платану. Вивчення цих характеристик дозволило зрозуміти, як саме відбувалося освоєння міллю кормової рослин протягом сезону і динаміку цього

процесу, визначити сезонні зміни чисельності шкідника та характер цих змін.



Рис. 2. Імаго платанової молі, що загинула від враження грибок.  
(Фото Г. І. Драгана, 2023, збільшення x 20).

Для виконання поставлених завдань на певних висотах (1,5 м, 5 м, 10 м, 15 м) випадковим способом в середині жовтня відбирали по 50 листків для лабораторних аналізів. При цьому, слід зауважити, що між мінами, утвореними особинами першої і другої генерації, мались чіткі розбіжності ( рис. 3 ).

З'ясувалося, що вказані вище характеристики заселеності і щільності заселення листя дерев платана міллю залежать від ярусу крони, тобто існує чітко виражений вертикальний градієнт розподілу мін ( табл. 1 ).

Впродовж сезону щільність заселення платана платановою міллю-строкаткою збільшилась у порівнянні із першою генерацією шкідника у 2,6 — 10 разів. Щільність мін, утворених особинами 1-ї генерації в середніх і верхніх ярусах крони, розрізняється несуттєво, але в нижній частині крони вже намічається агрегація шкідника. У другій генерації розбіжності в щільності заселення міллю різних ярусів крони стають очевидними.



Рис. 3. Пошкодження ( міни ) листя платану, спричинені платановою міллю. А – перша генерація , Б – друга генерація шкідника.  
(Фото Г. І. Драгана, 2023, збільшення x 20)

Таблиця 1 - Щільність мін (шт./лист) платанової молі в першій і другій генераціях

Висота ярусу, м	Середня щільність мін першої генерації, $\bar{x}_1$	Дисперсія, $\delta^2$	Середня щільність мін другої генерації, $\bar{x}_2$	Дисперсія, $\delta^2$	$\bar{x}_2 / \bar{x}_1$
1,5	1,6±0,23	2,2	16,6±1,1	47,2	10,4
5,0	1,3±0,5	2,5	7,6±0,6	16,7	5,8
10,0	1,3±0,21	2,7	4,5±0,4	11,0	3,5
15,0	1,4±0,7	3,0	3,6±0,6	13,3	2,6

Джерело даних: власні дослідження авторів.

Із збільшенням висоти щільність мін падає. Різниця в цьому показнику між нижнім і верхнім ярусами складає більше, ніж 4 рази (4,6). Так само, більшими темпами йшло наростання щільності заселення листа протягом сезону. Щільність заселення листа міллю зросла в верхній частині крони (15 м) в 2,6 рази, а в нижній – в 10,4 рази. В табл. 2 показані зміни заселеності (% заселених міллю листків) шкідником листа платана протягом сезону. Під час розвитку другої генерації фітофага нижні частини крони були заселені повністю, а в середній і верхній частині крони частина листа ще залишалася непошкодженою.

Таблиця 2 - Заселеність листа платану платановою міллю.

Висота ярусу, м	Заселеність листа, перша генерація, %	Заселеність листа, друга генерація, %
1,5	79	100
5,0	62	100
10,0	58	87
15,0	43	78

Джерело даних – власні дослідження авторів

### Висновки:

- Впродовж сезону щільність заселення платана платановою міллю-строкаткою збільшилась у порівнянні із першою генерацією шкідника у 2,6 - 10, 4 рази в залежності від ярусу крони. Отже розмноження молі набуло масового характеру.
- Виявлені біотичні фактори стримування (паразитоїди, грибкові захворювання, антибіотичні властивості кормової рослини) на даній фазі розвитку осередку виявились недостатніми для попередження спалаху масового розмноження шкідника.
- Платанова міль в першій генерації більш-менш рівномірно заселяє весь просторовий континіум крони кормової рослини, агрегація шкідника в нижній частині крони тільки намічається.
- В другій генерації міль при заселенні віддає перевагу нижній частині крони. Можливо, це означає звуження оптимуму умов життя для молі у другій половині сезону.
- В нижній частині крони мінливість умов середовища, якщо судити за кількістю класів варіант розподілу мін, вища, ніж в верхній частині крони. В верхній частині крони кількість ніш для заселення достатньо обмежена. Про це свідчить те, що заселеність листа тут не сягає 100 %, в той час як ступень агрегації сильно зростає.
- Виявлені характеристики просторової ніші молі слід враховувати при проведенні обліку шкідника.

- Короткостроковий прогноз розмноження платанової молі, зроблений на початку сезону, повинен враховувати великий потенціал розмноження імаго першої генерації і не завжди достатню потужність факторів його стримування.

**УДК 630\*231:630\*174.754:**

**Драган Н.В.**, канд. біол. наук

**Дорошенко Ю.В., Оверченко І.Г., Кривдюк Л.М.**, провідні інженери

*Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України, м. Біла Церква, Україна*  
[ninapark@ukr.net](mailto:ninapark@ukr.net)

## **ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРЯМКІВ МІКРОСУКЦЕСІЙ ЕЛЕМЕНТІВ МОЗАЇКИ ФІТОЦЕНОЗІВ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ»**

Розглядається роль вікон-вивалів в природньому поновленні вікової діброви дендропарку «Олександрія». Встановлено, що головними факторами, що визначали успішність поновлення дубу звичайного і його супутників є стан надгрунтового покриву і рівень освітленості «вікна». Показана негативна роль для поновлення інвазійних видів в трав'янисто-чагарниковому покриві.

Ключові слова: сукцесії, світлові вікна, природне поновлення, надгрунтовий покрив, мертва деревина.

**Dragan N.V., Doroshenko Y.V., Overchenko I.G., Kryvdyuk L.M. STUDY OF THE DIRECTIONS OF MICROSUCCESSIONS OF THE ELEMENTS OF THE MOSAIC PHYTOCOENOSES OF THE ARBORETUM "ALEXANDRIA".** The role of windows-valves in the natural renewal of the age-old timber of the Arboretum "Alexandria" is considered. It was established that the main factors that determined the success of the renewal of the common oak and its companions are the condition of the above-ground cover and the level of illumination of the "window". The negative role for the renewal of invasive species in the grass-shrub cover is shown.

**Key words:** successions, light windows, natural renewal, ground cover, dead wood.

Лісовий біоценоз становить собою часово-просторову мозаїку з невеликих ділянок, що регулярно з'являються та зникають (відновлення, природній відпад, розкладання і т.д., тобто мозаїку мінісукцесій (Worrall et av., 2005; de Römer et av, 2007. Hytteborn et av.,1991).

Кожне падіння дерева, відмирання дернини вивільняє простір, на якому починається нова сукцесія (Beatty et av 1986 ). І така «мозаїчна» структура лісу, що формується завдяки всиханню, відіграє ключову роль для природного відновлення лісу (Runkle, J.R., 1981; Worrall et av, 2005).

Невеликі території, що звільняються при випаданні дерев, носять різні назви – вікна вивалів, світлові вікна, екологічні ніші (лакуни) (Дідух, 2008). В зарубіжній літературі використовують вирази «patch dynamics» (невеликі лісові ділянки) (de Römer et av, 2007), або просвіти - «gap dynamics» (Pickett et av. 1985). У Західній Європі були розроблені варіанти теорії Gleason-a (Gleason, 1926) під назвою «гіпотеза мозаїчних циклів» (Remmert, 1991).

Коли в лісі гине (або пошкоджується) одне або декілька дерев, у кроні лісу утворюються невеликі просвіти, які називаються «щілинами» (McCarthy, J., 2001), які потім заповнюються іншими деревами. Цей вид лісової динаміки називається динамікою розриву [de Römer et av, 2007; Hytteborn et av, 1991; Kathke et av, 2010; McCarthy, J., 2001).

Екологічні особливості «вікон» розпаду у деревостані полягають у тому, що у прогалинах намету крон та кореневих систем, що виникають внаслідок вивалу дерев



утворюється оптимальне середовище для природного відновлення.

**Мета:** дослідити природне поновлення дубу звичайного і його супутників в світлових «вікнах» природної діброви і виявити фактори, що його детермінують.

При обліку природного поновлення та оцінці його стану: використовували окомірні методи та методи підрахунку сходів, сіянців, підросту. Частіше виражали кількість в екз/м<sup>2</sup>, В роботі подаються результати обстежень за 2022-2023 рр.

#### **Основні результати і їх інтерпретація.**

Нами в 7 кварталах дібровного і недібровного типу були обстежені вікна вивалів різного терміну давності. Вказували розмір «вікна», кількість пеньків, кількість і вид материнських дерев по контуру вікна, стан і характер надгрунтового покриву наявність, кількість сходів, розміри і вік підросту. Наявність, вид, кількість сходів обліковували тричі за вегетаційний сезон.

Результати наших обстежень показали, що далеко не всі видалені з насаджень всохлі або вітровально-буреломні дерева приводять до утворення світлового вікна. Зокрема, за минулі 5 років (2017-2022 рр) видалено з насаджень парку 404 сухих дерева 9 видів і 166 вікових дубів і плюс 69 вітровально-буреломних дерева, в 2023 році – 136 сухих дерев 11 видів і 32 вітровально-буреломних дерева 6 видів, всього 807 екземплярів віком від 20 до 200 років. Проте, ми змогли підібрати для досліджень з цієї кількості лише 47 відносно освітлених вікон і 9 трансект. Через високу зімкнутість видалені дерева рідко створювали більш-менш світлові вікна.

Головним детермінуючим фактором для появи сходів виявився стан надгрунтового покриву. Найбільш оптимальними виявилася мертва дерева, більш-менш розкладена сапрофітними грибами і мікроорганізмами (Рис. 1).



**Рис. 1. Поява сходів на мертвій деревині.**

На такому субстраті появлялася велика кількість сходів дубу звичайного (до 42 екз/м<sup>2</sup>), липи серцелистої – до 30 екз/м<sup>2</sup>. В інших умовах ці показники були нижчими. Оптимальність мертвої деревини для появи сходів відмічали ряд авторів (Szewczyk et av. 1996. )

Велика кількість сходів різних видів з'являлася на листовому опаді різної міри розкладу (рис. 2), в рідкому дібровному різнотрав'ї.

Повністю подавляли появу сходів інвазійні види, які масово почали заповнювати діброву в центральній частині парку – барвінок, плющ, виноград п'ятилисточковий.

Іншим фактором, яким обмежує появу сходів, або їх виживання, є освітленість. В одному з вікон в 6 кварталі при розпусканні листя дерев рідкі сходи, що появилися, до кінця вегетативного сезону загинули.





Рис. 2. Сходи деревних рослин на трав'янистому опаді.

У видовому відношенні виявляли сходи переважно супутників дубу – клену гостролистого, польового, ясену звичайного, дещо менше самого дубу звичайного, липи серцелистого, невеликої кількості в'язу шорсткого, грабу звичайного, клену-явору. В різних частинах діброви спостерігали різну кількість сіянців всіх видів на модельних ділянках.

Про збільшення ролі кленового відновлення в дібровах при відмиранні вікових дубів вказує Я.П. Дідух, (2010).

Таблиця 1 – Рясність сходів в різних частинах діброви, екз/м<sup>2</sup> (крайні значення/найчастіші показники)

Вид	Частина діброви			Недібровні ділянки парку (квартал 7)
	Західна (квартал 6)	Центральна (квартали 13, 14)	Східна (квартал 15)	
Дуб звичайний	0-31 / 5-15	0-32 / 0-7	4-12 / 8	0-5 / 0-1
Клен гостролистий	1-35 / 19-23	0-23 / 3-9	5-32 / 24	0-15 / 7-12
Клен польовий	2-30 / 11-18	0-12 / 0-5	7-19 / 17	0-12 / 0-5
Ясен звичайний	0-42 / 1-18	0-32 / 2-10	10-22 / 10	0-22 / 5-11
Липа серцелиста	0-21 / 0-4	0-21 / 4-11	0-22 / 3-12	0-15 / 3-8
В'яз шорсткий	0-57 / 0-5	0-22 / 0-5	0-9 / 0-2	0-15 / 5-11

Такі види, як в'яз шорсткий, клен-явір, черешня в західній частині виявлені не у всіх «вікнах», в кількості 3-11 екз/м<sup>2</sup>, в центральній частині – 0-15 екз/м<sup>2</sup>.

У лісах формується досить потужне фітогенне поле, яке вже на початкових стадіях керує напрямом сукцесії і не допускає вторгнення чужих (інвазійних) елементів, а їх поява є тимчасовим чи поодиноким явищем. У трав'янистих типах ценозів (луках, степах), де фітогенне поле слабке, багато видів характеризуються однаковою конкурентною спроможністю, Дідух, 2010

#### Узагальнюючий висновок

Таким чином, виявлено, що не кожне видалене мертве дерево або група дерев приводить до утворення світлового вікна. Головними детермінуючими факторами успішності поновлення були стан надґрунтового покриву і рівень освітленості «вікна». Найоптимальнішими для появи сходів був розкладений листовий опад. Унеможлилювали природне поновлення інвазійні види трав'янисто-чагарникового ярусу. У видовому відношенні переважали сходи і підріст клену гостролистого. Кількість і благонадійність поновлення була найвищою в західній частині діброви, яка зберегла найбільшу кількість критеріїв старих природних лісів.

### Список використаної літератури

1. Дідух Я. П. Якими будуть наші ліси? / Я. П. Дідух // Укр. ботан. журн. – 2010. – 67, №3. – С. 321–343.
2. Дідух Я. П. Теоретичні проблеми еволюції рослинного покриву // Етюди фітоєкології. – К. : Арістей, 2008. – С. 152–177
3. Beatty, S.W. and Stone, E.L. (1986) The variety of microsites created by tree falls. *Can. J. For. Res.* 16: 539–548
4. Gleason H. The individualistic Concept of the Plant Association // *Bulletin of the Torrey Botanical Club.* 1926. 53: 7-26.
5. de Römer, A.H., Kneeshaw, D.D., Begeron, Y., 2007. Small gap dynamics in the southern boreal forest of Eastern Canada: do canopy gaps influence stand development? *J. Veg. Sci.* 18, 815-826
6. Kathke, S., Bruelheide, H., 2010b. Gap dynamics in a near-natural spruce forest at Mt. Brocken, Germany. *For. Ecol. Manage.* 259, 624-632;
7. McCarthy, J., 2001. Gap dynamics of forest trees: a review with particular attention to boreal forests. *Environ. Rev.* 9, 1-59
8. Hytteborn, H., Liu, Q., Verwijst, T., 1991. Natural disturbance and gap dynamics in a Swedish boreal forest. In: Nakagoshi, N., Golley, F.B. (Eds.) *Coniferous forest ecology from an international perspective.* SPB Academic Publishing, The Hague, pp. 93-10
9. Pickett, S.T.A., White, P.S., 1985a. Preface of the book. In: Pickett, S.T.A., White, P.S. (Eds.) *The ecology of natural disturbance and patch dynamics.* Academic Press, San Diego, pp. xiii-xiv
10. Remmert H. The mosaic-cycle concept of ecosystems. Berlin a.o., *Ecological Studies*, Springer Verlag. 1991. – 168
11. Runkle, J.R., 1981. Gap regeneration in some old-growth forests of the Eastern United States. *Ecology* 62, 1041-1051.
12. Szweczyk, J., Szwagrzyk, J., 1996. Tree regeneration on rotten wood and on soil in old-growth stand. *Vegetatio* 122, 37-46.].
13. Worrall, J.J., Lee, T.D., Harrington, T.C., 2005. Forest dynamics and agents that initiate and expand canopy gaps in *Picea-Abies* forests of Crawford Notch, New Hampshire, USA. *J. Ecol.* 93, 178-190.

### УДК 630.27(477)

**Булат А.Г.**, канд. с.-г. наук, доцент

*Державний біотехнологічний університет, м. Харків*  
[bulatandrey1977@gmail.com](mailto:bulatandrey1977@gmail.com)

### РІСТ ПАГОНІВ *CATALPA BIGNONIOIDES* WALT. ЗА РІЗНИХ УМОВ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ МІСТА

Досліджено вплив міського середовища на ріст та морфометричні показники однорічних пагонів *Catalpa bignonioides* Walt. Виявлено, що за дії на рослини викидів дорожнім автотранспортом відбуваються зміни інтенсивності росту однорічних пагонів.

**Ключові слова:** Морфометричні показники, приріст, пагін, довжина міжвузля.

На етапі розвитку сучасного зеленого будівництва неможливо собі уявити благоустрій без застосування інтродукованих видів рослин. Майже кожного року на «зеленому» ринку благоустрою з'являються все нові та нові види рослин що раніше не зростали на території нашої держави зовсім або не використовувались в озелененні.

Одними з видів інтродукованих декоративних рослин, які останнім часом почали широкого застосовувати в озелененні міст України є представники роду *Catalpa Scop* [2, 3]. У Харківській області, в паркових зонах та алейних посадках все частіше з'являється катальпа бігніонієвидна (*Catalpa bignonioides* Walt) та к. прекрасна (*C. speciosa* Ward.). Таке широке використання в міському озелененні представників

цього роду обумовлене високими декоративними властивостями, особливо під час цвітіння, та організувати масове вирощування садивного матеріалу виду в необхідній кількості для потреб озеленення [1].

На нашу думку успішне вирішення проблеми масового використання в озелененні інтродукованих видів деревних рослин неможливе без всебічного вивчення та аналізу впливу антропогенних чинників індустріального міста зокрема на декоративні якості рослин так їх санітарний стан в цілому.

Під час досліджень нами було проведено підбір об'єктів на території яких зростали дерева Каталіпи. Всі обрані нами об'єкти досить сильно відрізняються за впливом антропогенного навантаження що так чи інакше може впливати на ріст активність та стан рослин. Контрольна ділянка – Центральний парк м.Харків, вул.Сумська, 81, дослідна ділянка №1 – проспект Аерокосмічний — одна з головних транспортних магістралей м. Харкова, дослідна ділянка №2 – проспект Архітектора Альошина – транспортна магістраль, що зв'язує спальний район з заводом ХТЗ, дослідна ділянка №3 – бульвар Юр'єва, 1, пішохідна зона.

Дослідження ростової активності та морфометричні виміри рослин здійснювались за загальноприйнятими методиками [3]. Кількість рослин в досліді – 41 шт.

На нашу думку показник річного приросту може бути відображенням не тільки успішності інтродукції рослини а і бути показником впливу на рослину середовища, що її оточує.

За для того щоб нівелювати вікові відмінності в дослід ми відбирали дерева приблизно одного віку – 10-15 років.

Тривалість росту пагонів протягом вегетації та морфометричні показники пагону, що формуються в межах тих чи інших умов зростання, можуть відігравати важливу роль в процесі відбору рослин для їх застосування у благоустрою міст.

Заміри морфометричних показників однорічних пагонів *C. Bignonioides* проводили в кінці вегетації у 2023 та 2024 роках (табл.1).

**Таблиця 1 – Морфометричні показники однорічних пагонів *Catalpa bignonioides* залежно від умов зростання рослини (середні значення за 2023—2024 рр.)**

Показник	Приріст пагонів, см	% до контролю	Діаметр однорічного пагону, см	% до контролю
Центральний парк	43,15±1,10		2,55±0,08	
Пр-т Аерокосмічний	18,31±0,75	42,43	1,48±0,03	58,03
Пр-т Архітектора Альошина	20,77±1,75	48,13	1,96±0,05	76,86
Бульвар Юр'єва	43,41±0,84	100,60	2,36±0,3	92,54

Як виявили наші дослідження, вплив умови зростання вельми сильно впливає на біометричні показники річного приросту пагонів *C. bignonioides*. Значення ростових параметрів однорічного пагону у рослин суттєво знижуються залежно від умов міської екосистеми.

Показники лінійних розмірів приросту однорічного пагону суттєвим образом скорочуються у рослин, що зростають в умовах найбільшого забруднення довкілля. Зменшення довжини пагонів у рослин, що зростають на розподільній смузі проспекту Аерокосмічний, можна пояснити високою інтенсивністю руху автотранспорту

(близько 30-40 тис. авто за добу) та іншими екологічними чинниками (засолення ґрунту внаслідок зчищення на розподільну смугу снігу і льоду в період зимового обслуговування та зростанням концентрацій неорганічних сполук у наслідок викидів дорожнім автотранспортом). Довжина пагонів у рослин з проспекту становить лише 42% від значень, що були отримані на рослинах які зростають в парковій зоні.

Виявилися чутливими до умов зростання і показники діаметру пагонів. Аналіз таблиці 1 свідчить, що діаметр пагонів за дії інтенсивного міського навантаження змінюється порівняно з контролем. Відмінності між контрольним і дослідним значеннями цього показника становить 58%.

Друга моніторингова ділянка, що розташована на пр-ті Архітектора Альошина, підтвердила нашу гіпотезу про вплив техногенного навантаження на морфометричні показники однорічних пагонів. А саме, прослідковується пряма залежність між техногенними умовами зростання та змінами морфометричних показників однорічного пагона. Таким чином, опираючись на отримані дані (табл. 1), ми можемо стверджувати, що зі зменшенням міського техногенного навантаження яке прослідковується на пр-ті Архітектора Альошина, покращуються морфометричні показники однорічних пагонів. Показники лінійних розмірів приросту однорічного пагону на другій моніторинговій ділянці становив – 48% від контролю, а показники діаметру пагона, були зафіксовані на рівні – 76,8% відносно до контрольних величин.

Для підтвердження гіпотези щодо впливу міського навантаження на морфометричні показники приростів однорічних пагонів *C. Bignonioides*, нами була закладена моніторингова ділянка в пішохідній зоні на бульварі Юр'єва. Аналіз отриманих даних свідчить, що діаметр пагонів на рослинах цієї ділянки практично не змінюється – 92,5% порівняно з контролем (відмінності між контрольним і дослідним значеннями цього показника недостовірні), а показники приросту пагонів навіть дещо перевищували контрольні значення, і були відмічені на рівні – 100,6%. Можливо це можна пояснити меншою кількістю рекреантів і таким чином меншим впливом на рослини що зростають.

В основі адаптаційної здатності рослин за дії екстремальних факторів зовнішнього середовища лежить зміна морфометричних характеристик пагонів. Таким чином, проведене нами порівняння динаміки ростової активності однорічних пагонів у рослин що зростали за різних умов міського середовища дозволило нам більш чітко вивчити структурні зміни однорічних пагонів. На нашу думку довжина міжвузлів та їх кількість на пагоні відображає відношення рослин до антропогенного забруднення (табл 2).

Таблиця 2 – Довжина та кількість міжвузлів *Catalpa bignonioides* залежно від умов зростання рослини (середні значення за 2023—2024 рр.).

Показник	Кількість міжвузлів, шт.	% до контролю	Довжина міжвузля, см	% до контролю
Центральний парк	7,90±0,22		5,44±0,24	
Пр-т Аерокосмічний	4,99±0,26	63,16	3,82±0,61	70,22
Пр-т Архітектора Альошина	5,10±0,31	64,55	4,11±0,34	75,55
Бульвар Юр'єва	7,06±0,22	89,36	6,15±0,45	113,05

В умовах впливу на рослини неорганічних сполук що з'являються у наслідок викидів дорожнім автотранспортом зафіксовано як зменшення кількості міжвузлів, так



і менші їх лінійні величини.

Як виявили наші дослідження, кількість міжвузлів на один пагін, в умовах максимального міського забруднення суттєво знижується і складає 63,16 % від контрольної величини в моніторинговій точці I та 64,55 % у точці II. Таке суттєве зменшення кількості міжвузлів може бути пов'язане із уповільненням ростових процесів всієї рослини за умов критичного техногенного навантаження. Про це також свідчить пригнічення росту міжвузлів пагона, довжина яких знижується майже на 30 % порівняно з контролем в зоні з високим рівнем міського навантаження та на 24,5 % на ділянці із середніми дозами токсичних сполук в атмосфері.

Порівняльний аналіз показників довжини та кількості міжвузлів на моніторинговій точці III, свідчить про більший вплив на кількість міжвузлів на пагоні, ніж на їхню довжину. У рослин, що зростали на території пішохідної зони, кількість міжвузлів порівняно з контролем становила 89,36 %, тоді як їхня середня довжина була на 13% вище від контрольного показника.

Проведені нами дослідження дають змогу засвідчити, про негативний вплив викидів автотранспорту на рослини *Catalpa bignonioides*. Морфометричні показники однорічних пагонів на рослинах, які зростали на території з максимальним навантаженням, є набагато меншими, порівняно з «чистими» контрольними ділянками. Таким чином озеленувачі можуть зіштовхнутись з передчасним старінням рослин, і швидким відпадом, за рахунок великої кількості викидів автотранспорту. На нашу думку потрібно спробувати змінити існуючі наразі насадження катальпи на інші більш стійкі до негативних умов міста породи.

#### Список використаної літератури

1. Булат А.Г., Ріяко Н.Г. Особливості насінневого розмноження *Catalpa bignonioides* Walt / Лісівнича освіта і наука: стан, проблеми та перспективи розвитку: збірник наукових праць VI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, Ломжа – Малин, 21.03.2024. Частина – 1. С. 78-85
2. Голуб В.О., Голуб С.М. Оцінка біологічних особливостей видів роду *Catalpa* Scop., інтродукованих у волинській області // Вивчення і збереження біорізноманіття біоценозів України: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених (Біла Церква, 20-23 квітня 2021 р.). – Біла Церква: БНАУ, 2021. С. 17-19.
3. Кухарська М. А. Біологічні та екологічні особливості видів роду *Catalpa* Scop. і перспективи їх використання в озелененні м. Києва: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня. канд. с-г. наук: спец. 06.03.01 «Лісові культури та фітомеліорація» / М. А. Кухарська. – К., 2011. – 20 с.

УДК 712.[253+413]

**Зелінський Б.В.**, доктор філософії, асистент  
*Білоцерківський національний аграрний університет*  
[z\\_b\\_v@ukr.net](mailto:z_b_v@ukr.net)

### ТАКСОНОМІЧНА ОЦІНКА НАСАДЖЕНЬ ТЕРИТОРІЇ ГОЛОВНОГО КОРПУСУ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ

Проаналізовано сучасний стан та таксономічну оцінку насаджень території головного корпусу БНАУ з проектуванням перспективних деревних рослин для розширення асортименту, який буде добре почувати себе в умовах змін клімату.

**Ключові слова:** денроценоз, урбосередовище, зелена зона, зелені насадження, санітарний стан.

**Zelinskyi B.V. TAXONOMIC ASSESSMENT OF PLANTATIONS OF THE TERRITORY MAIN BUILDING OF BILOTSERKIV NATIONAL AGRICULTURAL UNIVERSITY AND PROSPECTS FOR EXPANDING THE RANGE.**

The current state and taxonomic assessment of the plantations of the territory of the main building of the BNAU were analyzed with the design of promising woody plants to expand the assortment that will feel good in the conditions of climate change.

**Key words:** denrocenosis, urban environment, green zone, green plantations, sanitary condition.

Ландшафтна організація територій навчальних закладів має важливе значення як для забезпечення естетичної привабливості середовища, так і для покращення екологічної обстановки. Насадження дерев і кущів виконують не лише декоративну функцію, але й створюють сприятливі умови для відпочинку та навчання здобувачів. Білоцерківський національний аграрний університет (БНАУ) має значні зелені зони, які потребують як ретельного обліку, так і перспективного планування розширення асортименту насаджень для забезпечення сталого розвитку екосистеми території. Таксономічна оцінка зелених насаджень головного корпусу університету є важливою складовою цього процесу, оскільки вона дозволяє ідентифікувати існуючі види рослин, визначити їх стан та перспективи подальшого використання [2].

Актуальність дослідження полягає в тому, що у сучасних умовах міських агломерацій важливою є проблема збереження та збільшення площі зелених насаджень. Зокрема, територія головного корпусу БНАУ потребує не лише збереження існуючих видів, а й розширення їх асортименту з урахуванням кліматичних змін та потреб екосистеми. Крім того, озеленення навчальних закладів позитивно впливає на формування екологічної свідомості молоді, сприяє поліпшенню мікроклімату та створенню комфортних умов для навчання та відпочинку [3].

Озеленені території урбоекосистем є необхідною складовою екологічного добробуту населених пунктів та їх архітектурно-художньої виразності, і території закладів вищої освіти (ЗВО) не є винятком. Сучасні ЗВО виступають потужними науково-культурними центрами, що сприяють підготовці висококваліфікованих кадрів для різних галузей. Будівлі цих закладів виконують поліфункціональні ролі в міському середовищі та часто стають архітектурними акцентами в структурі міста. Території ЗВО не тільки служать навчальними просторами, але й є важливою частиною культурної спадщини, яка відображає духовний потенціал нації. Відповідно, до ландшафтно-архітектурних ансамблів ЗВО висувуються підвищені вимоги до благоустрою. Насадження на територіях закладів вищої освіти виконують багатфункціональні завдання, поєднуючи рекреаційні, санітарно-гігієнічні, фітонцидні та мікрокліматичні функції [1].

Результати проведеної таксономічної оцінки та санітарного стану наведено в табл. 1.

Оцінка виявила, що значна частина насаджень є здоровими та здатними виконувати свої екологічні функції. Проте, деякі дерева, особливо тополі, мають ознаки старіння та потребують оновлення.

**Таблиця 1 – Видовий і кількісний перелік дерев і кущів території головного корпусу БНАУ**

№ з/п	Назва рослини	Латинська назва	Кількість екземплярів, шт.	Стан	Необхідні заходи	Рекомендації для поліпшення
1	Липа дрібнолиста	<i>Tilia cordata</i>	15	Задовільний	Санітарна обрізка сухих гілок	Мульчування, додаткове удобрення

2	Клен гостролистий	<i>Acer platanoides</i>	10	Добрий	Формувальна обрізка	Аерація ґрунту
3	Дуб звичайний	<i>Quercus robur</i>	7	Добрий	Лікування від паразитів	Регулярний моніторинг стану
4	Береза повисла	<i>Betula pendula</i>	5	Задовільний	Санітарна обрізка, видалення старих гілок	Поліпшення поливу в сухий період
5	Тополя біла	<i>Populus alba</i>	4	Потребує заміни	Видалення аварійних дерев	Замінити на стійкі до міських умов види
6	Бузок звичайний	<i>Syringa vulgaris</i>	8	Добрий	Регулярне обрізання відцвілих суцвіть	Лікування інсектицидами
7	Жасмин садовий	<i>Philadelphus coronarius</i>	6	Добрий	Обрізка для формування та стимуляції цвітіння	Удобрення, аерація ґрунту
8	Спірея японська	<i>Spiraea japonica</i>	4	Добрий	Обрізка після цвітіння	Підживлення органічними добривами
9	Шипшина	<i>Rosa canina</i>	10	Добрий	Обрізка для стимуляції росту	Профілактичне лікування фунгіцидами

Нижче наведено дані щодо перспективних дерев та кущів, які можуть бути висаджені біля головного корпусу БНАУ.

**Таблиця 2 – Перелік перспективних дерев та кущів для озеленення території головного корпусу БНАУ**

№ з/п	Назва рослини	Латинська назва	Кількість екземплярів, шт.	Необхідні заходи	Рекомендації для поліпшення
1	Каштан звичайний	<i>Aesculus hippocastanum</i>	10	Садіння нових саджанців	Регулярний полив і добриво
2	Клен сріблястий	<i>Acer saccharinum</i>	2	Садіння нових саджанців	Підвищення стійкості до забруднення
3	Гінкго дволопатево	<i>Ginkgo biloba</i>	5	Садіння для озеленення	Підвищена декоративність, стійкість до хвороб
4	Самшит вічнозелений	<i>Buxus sempervirens</i>	7	Садіння нових кущів	Регулярний догляд, стрижка
5	Гортензія волотиста	<i>Hydrangea paniculata</i>	3	Садіння для декоративних цілей	Підтримка вологості, удобрення
6	Калина звичайна	<i>Viburnum opulus</i>	5	Садіння для національної символіки	Стимуляція цвітіння, догляд за ґрунтом

Нами також було оцінено життєвий стан дендроценозу території головного корпусу БНАУ та представлено на рис.

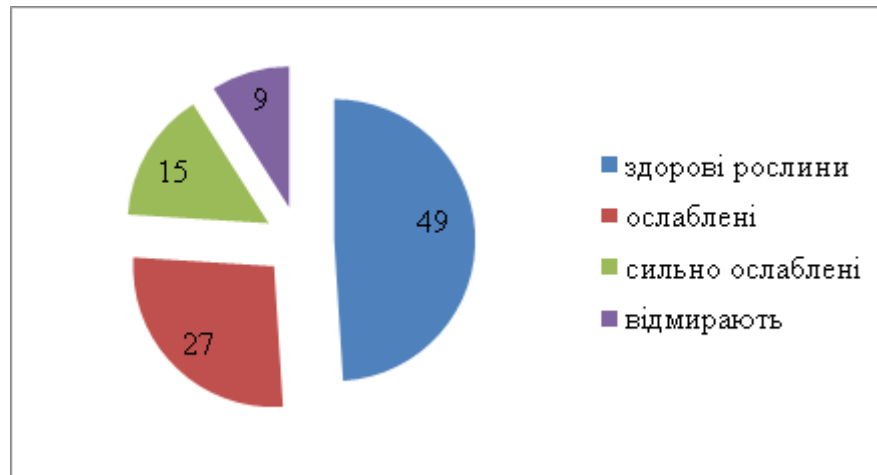


Рис. Життєвий стан дендроценозу території головного корпусу БНАУ, %

Показник відносного життєвого стану деревних насаджень на території головного корпусу БНАУ становить 76 %, що свідчить про ослаблений стан місцевого деревостану. Найбільш життєздатними є 49 % видів, серед яких можна виділити *Pinus sylvestris* L., *Picea abies* L., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, *Fraxinus excelsior* L., *Styphnolobium japonicum* L., *Carpinus betulus* L., *Acer negundo* L., *Rhus typhina* L., *Tilia cordata* Mill. Однак під впливом різних факторів, як біотичних, так і абіотичних (зокрема, морозобоїни, пошкодження сніговими масами, конкуренція між деревами, ураження омелою білою, 26,8 % деревно-кущових рослин виявилися ослабленими (*Juglans cinerea* L. (5,2 %), *Juglans regia* L. (3,4 %), *Sambucus nigra* L. (2,5 %), *Syringa vulgaris* (2,5 %), *Tilia platyphyllos* Scop. (2,4 %), *Aesculus hippocastanum* L. (2,5 %), *Acer platanoides* (2,5 %), *Robinia pseudoacacia* (1,6 %), *Catalpa bignonioides* Walt. (1,6 %), *Mahonia aquifolium* (0,8 %), та *Philadelphus coronarius* L. (0,8 %) від загального числа дерев.

На ослаблених і загиблих листяних деревах регулярно відзначається поява дереворуйнівних грибів, таких як *Pleurotus ostreatus* (Jacq. ex Fr.) Quel., *Phellinus igniarius* Quel., *Fomes fomentarius* J. Kickx f., *Ganoderma lipsiense* G.F. Atk., *Phellinus tremulae* Bondartsev & Borissov і *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Bond. et Sing. Крім того, щорічно спостерігається активність гриба *Nectria cinnabarina* Fr., який діє як сапротроф на відмерлих гілках та як паразит на ослаблених деревах, зокрема на *Populus tremula* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Ulmus glabra* Huds. Водночас *Viscum album* L., *Robinia pseudoacacia*, *Acer platanoides* та *Acer saccharum* були уражені омелою білою.

**Висновки.** Територія внутрішнього і зовнішнього дворику головного корпусу є окрасою території Білоцерківського національного аграрного університету. Наявні дерева та кущі створюють еколого-естетичний куток, який використовується з навчально-виховною метою (практичні та лабораторні заняття, проведення навчальної практики з декоративної дендрології та ботаніки) здобувачів агробіотехнологічного факультету. Окрім того внутрішній рекреаційний дворик є місцем відпочинку здобувачів, що навчаються в головному навчально-адміністративному корпусі університету та дозволяє формувати в них естетичне сприйняття природи, що оточує їх.

Дендроценоз території головного корпусу БНАУ складається з різноманітних видів дерев, частка яких у загальній структурі становить від 5,5 % до 15,5 %. Зокрема, *Aesculus hippocastanum* L. (15 %), *Acer platanoides* (9,1 %), *Catalpa bignonioides* Walt.



(7,3 %), *Populus tremula* L. (6,6 %), *Juglans cinerea* L. (6,5 %), а *Tilia platyphyllos* Scop. (5,8 %), *Ulmus glabra* Huds. (5,3 %).

Згідно з таксономічною оцінкою, до складу дендроценозу входять 120 екземплярів деревно-чагарникових рослин, які належать до 27 видів, об'єднаних у 23 роди, 17 родин, 12 порядків і 2 відділи.

Індекс життєвого стану насаджень дорівнює 77 %, що свідчить про ослаблений стан деревного покриву на цій території. Найкращі показники життєздатності мають 49 % дерев, серед яких *Pinus sylvestris* L., *Picea abies* L., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, *Fraxinus excelsior* L., *Carpinus betulus* L., *Styphnolobium japonicum* L., *Acer negundo* L., *Tilia cordata* Mill., *Rhus typhina* L.

Під впливом різних негативних факторів (як біологічних, так і екологічних) 27 % деревно-чагарникових рослин виявляють ознаки ослаблення, 15 % перебувають у стані сильного пригнічення, а 9 % зовсім загинули.

#### Список літературних джерел

1. Білявський С.М. Структурні особливості урбанофлори Білої Церкви (Київська область). Синантропізація рослинного покриву України. III Всеукр. наук. конф. (м. Київ, 26–27 верес. 2019 р.): зб. наук. ст. Київ: Наш формат, 2019. С. 10–15.

2. Марченко А.Б., Хрик В.М., Масальський В.П., Роговський С.В., Олешко О.Г., Крупа Н.М., Жихарева К.В., Бойко В.М. Дендроценоз внутрішнього двору головного корпусу Білоцерківського національного аграрного університету: різноманіття, вікова структура та життєвий стан. Збірник наукових праць «Агробіологія», 2021. № 1. С. 206–216. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2021-163-1-206-216>.

3. Роговський С.В. Система озеленення м. Біла Церква – сучасний стан та перспективи розвитку. Агробіологія: Збірник наукових праць. Білоцерківський національний аграрний університет. Біла Церква, 2012. Вип. 8 (94). С. 5–9.

#### УДК712.2-3

**Ігнатенко В.А.**, канд. с.-г. наук, ст. науковий співробітник

**Сотнікова А.В.**, мол. науковий співробітник

**Сидоренко О.В.**, інженер I кат.

*Краснотростянецьке відділення УкрНДІЛГА*

[Ignatenko\\_43@ukr.net](mailto:Ignatenko_43@ukr.net)

#### ПАРК-ПАМ'ЯТКА САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА «ТРОСТЯНЕЦЬКИЙ»

Розглянуто особливості парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва «Тростянецький», історія та етапи розвитку, проблеми сучасного стану, пов'язані з тимчасовою окупацією.

**Ключові слова:** парк-пам'ятка, породний склад, грот, пам'ятка архітектури, вегетація, флора, фауна.

#### **Ignatenko V.A., Sotnikova A.V., Sidorenko O.V. PARK-MEMORATION OF THE GARDEN AND PARK MYSTERY “TROSTYNETSKY”.**

The features of the memorial park of the Trostyanetsky gardening myth, the history and stage of development, the problems of the current state, associated with the current occupation are examined.

**Key words:** park-memorial, rock warehouse, grotto, architectural monument, vegetation, flora, fauna.

Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Тростянецький» розташований на західній околиці м.Тростянця Сумської області, в

кварталах №5, 14, 15 та 16 Нескучанського лісництва Тростянецького лісгоспу.

Основою парку є дібровний масив природного походження. Композиційну вісь парку становить каскад з трьох штучних водойм загальною площею 18,4 га, дві з яких було утворено на початку XIX століття шляхом побудови двох дамб на річці Тростянець, а третя – в 80-х роках XX століття.

На схилах різної крутизни та експозиції, що збігають до водойм, ростуть дуб, ясен, липа, клен, ільм. Близьче до водойм висаджені біогрупами сосни та ялини.

Навколо ставів та по схилах були прокладені стежки, які утворювали систему теренкуру для більш зручного відпочинку в цьому парку.

Згідно кадастру природно-заповідного фонду України, парк засновано на початку XIX століття. На той час це були земельні володіння Олександрів Надаржинської. З 1820 року парк перебував у власності роду Корсакових, з 40-х років – у роді князів Голіциних.

В 1864 році в Тростянці у Голіциних гостював П.І.Чайковський, на той час – студент консерваторії. Він був у великому захопленні від природи Тростянеччини, про що писав у листі до своєї сестри. Саме у Тростянці П.І.Чайковський створив свій перший великий твір-увертюру до драми Островського «Гроза».

В 1874 році Тростянецький маєток придбав Леопольд Єгорович Кеніг, відомий на той час цукрозаводчик.

Весь цей час парк утримувався в належному стані.

На північному узліссі дібровного масиву в 1911р. зведено будинок у стилі модерн, у якому зараз офіс Краснотростянецького відділення УкрНДІЛГА.

У природному лісостані парку-пам'ятки серед інших деревних порід ростуть дуби віком 350 і більше років. Окремі з них мають низько опущену крону і крилаті стовбури, що свідчить про те, що раніше парк не був такий густий і ці дуби вирости в більш вільному стоянні. Одним з найбільших дубів є дуб віком біля 500 років. Висота його сягає 40 м, а діаметр на висоті 1,4 м дорівнює 2,4 м. Дерево назвали на честь академіка Г.М.Висоцького, організатора Краснотростянецької лісової науково-дослідної станції, відомого лісознавця і лісовода, ботаніка, ґрунтознавця, географа.

В глибині лісу, у вершині однієї з заток найбільшого ставу, було споруджено грот. Автору проекта вдалося органічно поєднати красу пейзажу з архітектурою споруди.

Фасад гроту вимурований з каменя пісковика. В двох арках, що по краях фасаду - зручні місця для відпочинку, через центральну арку ми попадаємо в доволі простору круглу кімнату з червоної цегли. Увінчувався грот куполом, також із червоної цегли.

Зайшовши в кімнату, ми бачимо перед собою дві ніші, в яких можна було поставити стільці (чи лави) для відпочинку.

За князів Голіциних грот використовували для проведення театралізованих вистав. В журналі «Столиця и усадьба» за 1916 рік відзначалося, що під час цих вистав ліс навколо гроту було ілюміновано.

Але чому «Грот німф»? Виявляється князі Голіцини полюбили влаштувати біля гроту театральні вистави на тематику давньої Греції, а тому біля гроту під час вистав танцювали німфи. От і назвали в народі цю споруду гротом німф. Існує переказ, що грот мав підземне сполучення з одним з монастирів м.Охтирка. Важко сказати, чи сягали підземні ходи самої Охтирки, але підземні ходи «місцевого значення» були, про що свідчать як літературні дані, так і розповіді людей старшого віку.

В ті часи одна з заток найбільшого ставу підходила до самої споруди, а тому дібратися до гроту можна було не тільки пішим ходом, а й на човні, що робило подорож ще більш романтичною.

Грот є пам'яткою архітектури і охороняється законом. Небайдужі тростянчани

час від часу прибирають біля гроту, велику роботу по впорядкуванню території проводить Тростянецький лісгосп. Сама ж споруда потребує реставрації, що є в планах місцевої влади.

Згадували ми і про стави. Найбільший з них має площу поверхні води трохи більше за 8 га. Вода в парку відіграє особливу роль. Вона зволожує і очищує повітря, створює особливу емоційну атмосферу, стави також збільшують ширину і глибину проглядання пейзажу, підвищуючи таким чином ландшафтно-художні показники парку.

Глибина ставів сягає 6 метрів. У водоймах ми можемо побачити жабу ставкову та гостроморду, ропуху, а якщо пощастить, то біля водойми зустрінемо квакшу звичайну, яку ще називають деревною жабою. Якщо будемо тихо поводитись, то можна поспостерігати, як на стовбурі чи крупній гілці дерева, що свого часу упали в воду, вигрівається черепаха болотяна. Та тільки то вона вас побачить, то миттєво пірнає, наче її зовсім і не було.

Дуже часто трапляється біля води вуж звичайний. Щороку на ставу гніздяться перелітні водоплавні пернаті.

В ставу непогано почуваються карась, короп, щука, окунь та дрібні види риб.

Пройшовши вздовж ставів, виходимо у яр, відомий під назвою Якубів. Це колишнє русло річки Тростянець. Досить круті схили північної та південної експозиції зберегли сліди водної ерозії, яка мала місце після того, як люди зрубали дубовий ліс, що тут виростав. На початку ХХ століття лісівники засадили ці схили сосною чорною австрійською, сосною Веймутовою, звичайною сосною, ялиною, березою тощо. Вони своїми кореневими системами укріпили ґрунт, під наметом лісу з'явився підлісок. Таким чином ерозія була подолана, утворився краєвид напіввідкритого і відкритого типу, коли людина одночасно бачить і ліс, і небо, і плеса ставів.

На початку вегетації ранньовесняні рослини утворюють різнокольоровий килим, який далі змінюють довговегетуючі трави. В трав'яному покриві довговегетуючих видів домінуючою є яглиця, за нею по рясності йдуть копитняк європейський, зірочник лісовий, медунка, купина багатоквіткова, як домішка зустрічаються фіалка дивна, вороняче око, чина весняна, гравілат міський, маренка запашна, розхідник звичайний.

Площа парку 256 га, а тому не вся його територія активно відвідується. Таким чином, створюються сприятливі умови не тільки для флори, але й для фауни. Із дрібних ссавців зустрічаються їжак звичайний, кріт європейський, білка звичайна, вовчок лісовий, мишак лісовий, куниця лісова, заєць сірий. Інколи на територію парку заходять козуля європейська, кабан звичайний, лисиця звичайна.

Із птахів, що найчастіше зустрічаються, треба назвати горлицю звичайну, зозулю, сову вухату, крутиголівку, дятла звичайного, жайворонка лісового, шпака звичайного, сойку, сороку, галку, грака, ворону сіру. Більшість з них є перелітними птахами.

До класу плазунів, що мешкають в насадженнях парку, можна віднести ящірку прудку, веретільницю ламку, мідянку європейську, вужа звичайного, гадюку звичайну і Нікольського.

На нашу думку, парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва Тростянецький має велике історичне, культурне, наукове та естетичне значення. Але під час тимчасової окупації м.Тростянця, частково постраждали насадження парку, а будинок Краснотростянецького відділення УкрНДЦЛГА був повністю знищений пожежею внаслідок обстрілу агресора. Тому є необхідність в проведенні певних робіт у самому парку. Необхідні також більш детальні наукові дослідження.

УДК 582.651.224: 574.9

**Івченко А.І.**, канд. с.-г. наук, ст. науковий співробітник

**Кендзьора Н.З.**, канд. с.-г. наук.

*Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна*

[nataly\\_kend@ukr.net](mailto:nataly_kend@ukr.net)

## ДО ПИТАННЯ НЕОДНОЗНАЧНОГО ТРАКТУВАННЯ ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНИХ ТА ФІТОЦЕНОТИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОМЕЛИ БІЛОЇ

Наведено короткий огляд досить різних, часом до протилежних, висновків літературних джерел, присвячених вивченню омели білої *Viscum album* L. Такий стан шкодить як науковій сфері, так і господарській діяльності в практичному житті.

**Ключові слова:** омела біла, розмноження, вплив на дерева та фітоценози.

### **Ivchenko A.I., Kendzora N.Z. ON THE ISSUE OF AMBIGUOUS INTERPRETATION OF ECOLOGICAL, BIOLOGICAL AND PHYTOCOENOTIC FEATURES OF MISTLETOE.**

A brief review of quite different, sometimes even opposite, conclusions of the literature on the study of mistletoe *Viscum album* L. This situation is harmful to both the scientific field and economic activity in practical life.

**Keywords:** mistletoe, reproduction, impact on trees and phytocoenoses.

Об'єктом нашого дослідження виступають особини типового підвиду омели білої – *Viscum album* subsp. *album* (для спрощення, в подальшому – омели), які найпоширеніші в Україні серед рослин цього роду та заселяють багато видів листяних деревно-чагарникових особин. У минулі століття омела в Європі траплялася в значно меншій мірі. Останнє було однією із причин того, що у тодішніх народів омела трактувалася як священна рослина. Вони поклонялися її магичній, зокрема – лікувальній, силі.

Згодом почалося поступове збільшення заселення насаджень омелою. В Україні із середини 20-го століття, а особливо із другої його половини, відмічається небачене до того її інтенсивне поширення, яке в останні десятиліття набуло активного експансивного характеру [1, 3, 4, 16]. Такий стан речей спонукав до детальнішого вивчення особливостей цієї рослини. Однак, часто підходи тут були досить різними, а висновки – далеко неоднозначними.

Так, загальновідомо, що омела – вища квіткова рослина, а отже, природно, генеративне розмноження у неї відбувається за допомогою насіння. Проте, у літературі трапляється інформація і про розмноження омели за допомогою спор [14].

Деякі автори подають суперечливу інформацію щодо одно- чи дводомності омели. Наприклад, А. Цилюрік і В. Бодяка [17] в одному випадку омелу трактують як квіткову однодомну рослину, а в іншому вказують, що чоловічі та жіночі кущі ростуть на одному дереві, часто поряд, тобто, розглядають її вже як дводомну.

При вивченні особливостей омели науковці першочергово звернули увагу на виявлення її впливу на деревні рослини та фітоценози, які вона заселяє. І тут теж виявилися досить відмінні оцінки, навіть до цілком протилежних. Одні автори вважають, що омела погіршує естетичний вигляд дерев алей, скверів та парків [17]. Але існує й думка, що для паркових зон чи дерев обабіч шляхів омела, завдяки вічнозеленому листю, може використовуватися як декоративний елемент ландшафту [15]. За нашими спостереженнями [5, 6] заселення омелою деревно-чагарникових рослин в насадженнях України не лише погіршує їх естетичний вигляд, а й в цілому



негативно впливає на ландшафти і біотичне різноманіття фітоценозів, згодом призводить до їх розбалансованості та поступового руйнування.

Більшість авторів трактують вплив омели на деревно-чагарникові рослини як цілком негативне явище [3, 8, 9, 18, 20–22], але є й такі, які говорять про невелику шкоду від неї [15, 17], чи навіть про її позитивний вплив на деревні рослини. Зокрема, є думка, що омела сприяє життєвості дерев [23, 10, 17]. На основі наших багаторічних спостережень та повсякденної практики можемо стверджувати, що для такого висновку немає жодних реальних підстав [6]. До речі, подібне ліберальне ставлення до омели, швидше за все, збереглося із тих часів, коли її частка в насадженнях була незначною, а тому вплив на їх стан був мінімальним. Та з тих пір, у зв'язку із істотним збільшенням рясності заселення дерев омелою, багато що змінилося як у взаємовідносинах цих організмів, так і в оцінці їх людиною.

Ми раніше відмічали [4, 7], що різні погляди щодо впливу омели на деревні рослини були у професорів С.В. Шевченка та А.В. Цилюрника. Перший вважав цей вплив шкідливим [20, 21]. Другий у спільних виданнях за життя С.В. Шевченка поділяв ці погляди [18, 22], а пізніше став трактувати роль омели як позитивну [17, 19].

Відомо, що осмотичний тиск в омели значно більший, ніж у деревно-чагарникових рослин [16, 17]. Тому загальний рух поживних речовин спрямовується у напрямку від дерева до неї. Завдяки цьому й реальна корисність від взаємовідносин «омела – деревна рослина» лише для згаданого напівпаразита. А отже, висловлювання про корисність омели для дерев не мають теоретичного обґрунтування. Хоча цьому суперечать згадані автори, які стверджують, що у взаємовідносинах між рослиною-живителем та омелою спостерігається співжиття двох рослин, яке до певної міри корисне обом [17]. Ця ж думка дублюється і в іншому джерелі [11].

Наші спостереження однозначно вказують на негативну дію омели на дерева [4]. Таку ж думку висловлює і низка авторів [2, 3, 9, 12, 14, 16]. Розвиток взаємовідносин рослини-живителя і омели та шкідливість останньої ми наочно проілюстрували у своїй публікації [6]. А зараз розглянемо аргументацію прихильників протилежної думки відносно корисності омели.

Так, твердження, що шкідливість омели невелика і полягає в тому, що гілки рослини-живителя, які розташовані вище від її кущів, в окремих випадках поступово відмирають [11, 17] відповідало дійсності на той час, коли рівень заселення дерев цим напівпаразитом був незначним. При збільшенні цього рівня відмирання окремих гілок поступово переходить у відмирання крон і все частіше завершується повним відмиранням дерев [6].

Те, що омела може фотосинтезувати при температурі  $-5^{\circ}\text{C}$  [17, 19] чи навіть  $-10^{\circ}\text{C}$  [11] безсумнівно корисно для неї, але не для деревних рослин. Твердження, що утворені таким чином органічні речовини згодом впродовж вегетаційного періоду використовуються відповідною деревною рослиною – досить сумнівне. Практика цього не підтверджує. Якщо в принципі й потрапляють якісь органічні речовини від омели до флоєми дерева, то вони використовуються лише місцево. Можемо бачити тільки локальне потовщення гілок з омелою у місцях її прикріплення, чого далі у напрямку до стовбура не спостерігається. Вище ж місця прикріплення омели, як вже згадувалося, відмічається відмирання гілок, а згодом – всієї крони та дерева в цілому.

Принагідно можна згадати і про негативний вплив для рослини-живителя факту наявності фотосинтезу омели при мінусових температурах. Враховуючи, що коренева система дерева взимку у більшій чи меншій мірі обмежена у можливостях постачання води до крони, це призводить до часткового її зневоднення, що в подальшому теж може спричиняти всихання гілок.

У наведених прикладах, коли автори проголошують корисність омели для деревних рослин, згадано два підручники: один із лісової [19], другий – із садово-паркової фітопатології [10]. Першоджерелом тут виступив А.В. Цилюрик [19], про що вже згадувалося, а інший авторський колектив [10] фактично продублював його міркування. Факт подання такої, на наш погляд, односторонньої і недостатньо обґрунтованої інформації в підручниках призводить до наступного усталення в широкого кола потенційних читачів (студентів, любителів природи, тощо) такої ж думки. І це коло незрівнянно більше, ніж кількість читачів подібних за змістом опублікованих статей. В останньому випадку воно обчислюватиметься десятками осіб, тоді як у першому – сотнями, а з часом – і тисячами тих, хто відповідні довідки шукатиме у згаданих профільних підручниках. Крім того, стаття несе у собі до певної міри дискусійний характер, чи може так сприйматися. А профільний підручник широким колом читачів вважається джерелом незаперечної істини.

Нам, на жаль, довелося стикнутись і з смисловим перекручуванням у літературному огляді змісту публікації щодо ролі омели [13]. У даному разі ми помітили цей випадок швидше за все тому, що змінено трактування до протилежного висновків нашого авторського колективу [4]. Ми вказували, як в окремих джерелах висувається думка про корисність омели для деревних рослин, та підкреслювали, що таких міркувань не поділяємо. Однак, згаданою авторкою останні слова не було сприйнято до уваги, а ми протрактовані як прихильники думки про корисність цього напівпаразита.

Висновки. При вивченні літературних джерел, які присвячені омелі білій, виявлено ряд неоднозначних, часом аж до протилежних, трактувань її еколого-біологічних та фітоценотичних особливостей. Вважаємо доцільним звернути на це увагу, таким чином розставивши крапки над «і», що, надіємося, зможе посприяти уникненню повторення подібних випадків. Бо наявність таких необґрунтованих різночитань дезінформує читачів та слугує несприятливим фактором для вироблення єдиних рекомендаційних і господарських підходів щодо організації боротьби із експансивним поширенням омели.

#### Список використаних джерел

1. Василенко І.Д., Філіпова Л.М., Фучило Я.Д. Боротьба з омелою на деревах тополі у зеленій зоні Білої Церкви. *Наук. вісн. НЛТУ України*. 2013. Вип. 23.12. С. 31–38.
2. Галкін С.І., Драган Н.В., Дойко Н.М., Пидорич Ю.В. Омела в системі відносин "господар – паразит". *Інтрод. рослин*. 2017. № 3. С. 71–78.
3. Гнатюк Н.О., Остапенко С.Г. Омела – актуальна проблема сьогодення. *І Всеукр. з'їзд екологів: мат-ли міжнародн. наук.-техн. конф. (м. Вінниця, 04–07 жовтня 2006 р.)*. Вінниця. 2006. С. 144.
4. Івченко А.І., Божок О.П., Пацура І.М., Коляда Л.Б., Божок В.О. До питання організації результативної боротьби з омелою білою. *Наук. вісник НЛТУ України*. 2014. Вип. 24.5. С. 13–18.
5. Івченко А.І. Вплив омели білої на ландшафти і біотичне різноманіття фітоценозів України. *Сучасний стан збереження природного різноманіття та сталого використан. ресурсів природно-заповідних територій: мат-ли міжнародн. наук.-практ. конф., присвяч. 25-рр. Яворівського НПП. Івано-Франкове, Яворівський НПП*. 2023. С. 129–133.
6. Івченко А.І., Кендзьора Н.З. Експансивне поширення омели в Україні, основні його причини та можливі наслідки. *Етноботан. традиції в агрон., фарм. та сад. дизайні: мат-ли VII міжнародн. наук. конф. (м. Умань, 19–23 червня 2024 р.)*. Умань. 2024. С. 79–88.
7. Івченко А.І. Сучасні особливості орнітохорії – важливий фактор спричинення інтенсивного поширення омели. *Збереження рослин у зв'язку зі змінами клімату та біол. інвазіями: мат-ли міжнар. наук. конф. (м. Біла Церква, 31 березня 2021 р.)*. Біла Церква: ТОВ «Білоцерківдрук». 2021. С. 270–275.
8. Косенко І.С. Найважливіші досягнення у науковій роботі Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України у 2011 році. *Автохтонні та інтродуковані рослини*. 2011. Вип. 7. С. 3–8. URL: <http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/30316/01-Kosenko.pdf?sequence=1>

9. Нікітенко Л. Очистимо Україну від паразитів, почнемо з омели. 2006. URL: <https://www.umoloda.kiev.ua/number/638/219/23147>
10. Пінчук Н.В., Коваленко Т.М., Вергелес П.М. Садово-паркова фітопатологія. Вінниця: ВНАУ. 2020. 380 с.
11. Пузріна Н.В. Біолого-екологічні особливості омели білої (*Viscum album* L.) та її розповсюдження на листяних деревних рослинах м. Києва. *Лісове і садово-паркове господарство*. 2017. № 12. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/licgoc\\_2017\\_12\\_12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/licgoc_2017_12_12)
12. Разанов С.Ф., Кавун Е.М., Гнатюк О.М. Центри розповсюдження омели білої (*Viscum album* L.), її вплив на види, що мають народно-господарське значення. *Екол. та охор. навкол. сер-ца*. 2017. №5. С.193–203.
13. Рибалка І.О. Омела біла (*Viscum album* L.) в біоценозах м. Харків: екологічна ніша, шкодочинність, динаміка популяції: Автореф. дис... канд. біол. наук: 03.00.16. Інститут екології Карпат НАН України. Львів. 2021. 22 с.
14. Свояк Н.І. Екологічна оцінка поширення омели в м. Черкаси. *Вісник ЧДТУ*. 2013. №3. С. 123–128.
15. Слободян О. Містерія довкола омели. Станіславівський натураліст. 2008. URL: <http://www.naturalist.if.ua/?p=233>
16. Таран Н., Светлова Н., Бацманова Л., Улинець В., Ганчурін В. Біологія розвитку *Viscum album* L. та екологічний моніторинг її поширення в лісопаркових біоценозах. *Укр. бот. журн.* 2008. Т. 65, № 2. С. 242–251.
17. Циліорик А.В., Бодяка В.Д. Біолого-екологічні і морфологічні властивості омели білої та її корисність. *Наук. вісн. Нац. аграрного університету*. 2007. Вип. 113. С. 283–289.
18. Циліорик А.В., Шевченко С.В. Лісна фітопатологія: Практикум. К.: Вища школа. 1983. 176 с.
19. Циліорик А.В., Шевченко С.В. Лісова фітопатологія. К.: КВІЦ. 2008. 464 с.
20. Шевченко С.В. Лісна фітопатологія. Львів: Вища школа. 1978. 320 с.
21. Шевченко С.В. Лісова фітопатологія. Львів: В-во Львів. ун-ту. 1968. 344 с.
22. Шевченко С.В., Циліорик А.В. Лісна фітопатологія. К.: Вища школа. 1986. 384 с.

**УДК 630\*22:582.475:632.4:582.284.51**

**Кімейчук І.В.**, асистент

**Ситник О.С.**, канд. с.-г. наук

**Горновська С.В.**, канд. с.-г. наук, доцент

*Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна*

**Ткачук О.М.**, канд. с.-г. наук, завідувач лабораторії екології та захисту лісу

*Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва ім. П.С. Пастернака*

[ivan.kimeichuk@btsau.edu.ua](mailto:ivan.kimeichuk@btsau.edu.ua)

## **СТАН ТА УРАЖЕНІСТЬ ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ОПЕНЬКОМ ОСІННІМ У ЛІСОВИХ КУЛЬТУРАХ**

У молодих соснових насадженнях опеньок осінній спричиняє значне ураження дерев, зменшуючи з віком. Висока кількість пеньків і щільність насаджень збільшує ризик захворювання. Дослідження показали, що необхідно застосовувати профілактичні заходи для контролю поширення хвороби.

**Ключові слова:** патоген, коренева гниль, профілактичні заходи, хвороба, пошкодження, санітарний стан, інтенсивність ураження.

## **Kimeychuk I.V., Sytnyk O.S., Gornovska S.V., Tkachuk O.M. THE CONDITION AND INFECTION OF PINE TREES BY AUTUMN POTTERY IN FOREST CULTURES**

In young pine stands, *Armillaria mellea* causes significant tree infection, which decreases with age. High stump density and planting density increase the risk of disease. Research indicates the need for preventive measures to control the spread of the disease.

**Key words:** pathogen, root rot, preventive measures, disease, damage, sanitary condition, infection intensity.

Опеньок осінній (*Armillaria mellea* (Vahl. ex Fr.) Kumm) відіграє значну роль в лісових екосистемах, але його вплив часто буває негативним. Цей гриб є патогеном, який вражає багато видів дерев, спричиняючи захворювання, відоме як коренева гниль. Проникаючи в корені дерев і поширюючись через міцелій, він знищує кореневу систему, що призводить до відмирання дерев. Це може мати серйозні наслідки для лісової екосистеми, оскільки втрата дерев змінює структуру лісу, впливає на біорізноманіття та порушує природні процеси, такі як кругообіг поживних речовин і води [3].

Дерева, які уражені опеньком осіннім добре видно по зовнішньому вигляду. Першими симптомами захворювання даним збудником є зменшення швидкості росту дерев за загальними показниками, з опаданням хвої та її пожовтінням, з поступовим та повільним розпаданням кореневої системи та виділенням на стовбурі живиці. Хвоя пошкоджених дерев сосни звичайної змінює свій колір від світло-зеленого до буроватого кольору та опадає. У насадженнях, дана хвороба пошкоджує і спричиняє всихання насаджень [1].

Дослідження впливу опенька осіннього на лісові екосистеми є важливим напрямком у лісівництві та екології. Вчені вивчають біологію цього гриба, його цикл розвитку, умови, які сприяють його поширенню, а також методи ефективного контролю. Зокрема, дослідження спрямовані на моніторинг поширення захворювання та розробку профілактичних заходів, які допомагають зменшити ризики інфекції. Вивчення генетичних аспектів опенька осіннього дозволяє створювати нові підходи до боротьби з ним, виявляючи генетичну стійкість дерев до цього патогену [2].

Польові дослідження проведені з метою вивчення поширення та величини ураженості опенька осіннього в насадженнях сосни звичайної в умовах філій «Камінь-Каширське ЛГ» ДП «Ліси України» та «Рокитнівське лісове господарство» ДП «Ліси України» було закладено шістнадцять пробних площ у різновікових чистих та мішаних насадженнях сосни звичайної в різних лісорослинних умовах (А<sub>3</sub>–С<sub>3</sub>) та І класу бонітету. Всі ділянки були не розкорчовані.

Результати проведених наукових досліджень щодо розповсюженості та ураженості соснових лісових культур опеньком осіннім наведено в табл.

Філія «Камінь-Каширське лісове господарство» ДП «Ліси України» має в середньому високий відсоток здорових дерев, але також наявний помітний рівень уражених та всихаючих дерев. У філії «Рокитнівське лісове господарство» ДП «Ліси України» загальний стан насаджень дещо кращий. В більшості випадків відсоток здорових дерев перевищує 85%, а ураженість менша за 10%. Варто відмітити, що насадження із збільшенням віку відсоток уражених опеньком осіннім – зменшується, але після 15-річного віку опеньок осінній може відступити.

Найвищий рівень ураження зафіксований у кварталі 20, виділі 6 (20,5%) і кварталі 27 виділі 4 (10,5%) філії «Камінь-Каширське лісове господарство» ДП «Ліси України». У філії «Рокитнівське лісове господарство» ДП «Ліси України» найбільше ураження спостерігається у кварталі 25 виділі 6 (14%), але є квартали, де ураження майже відсутнє, наприклад, квартал 32 виділ 4 (1,0%) і квартал 78 виділ 8 (3,0%).

Різнорікові насадження мають різний рівень ураження. Наприклад, наймолодші насадження (віком 3–7 років) у філії «Рокитнівське лісове господарство» ДП «Ліси України» мають високий відсоток здорових дерев (від 87% до 99,5%). У філії «Камінь-Каширське лісове господарство» ДП «Ліси України» також спостерігається певна тенденція: старіші насадження (10–12 років) мають менше уражених дерев у порівнянні з молодшими (4–7 років).



Таблиця – Стан та ураженість дерев сосни звичайної в лісових культур у різних типах лісорослинних умов

№ з/п	Кв./вид.	Склад насадження	ТЛУ	Вік культур, років	Кількість пнів, шт./га	Схема садіння	Кількість дерев на пробі, шт./%					Ураженість, %
							загална	здорових	уражених	всихаючих	загиблі	
<b>Філія «Камінь-Каширське ЛГ» ДП «Ліси України»</b>												
1	20/6	10Сз	В <sub>2</sub>	4	31	2,0×0,7	<u>220</u> 100	<u>165</u> 75,0	<u>35</u> 15,9	<u>15</u> 6,8	<u>5</u> 2,3	20,5
2	27/4	9Сз+1Дз+Бп	С <sub>2</sub>	5	29	2,5×0,5	<u>215</u> 100	<u>138</u> 64,2	<u>55</u> 25,6	<u>18</u> 8,4	<u>4</u> 1,8	10,5
3	18/5	10Сз+Дз	В <sub>2</sub>	6	30	2,0×0,5	<u>192</u> 100	<u>159</u> 82,8	<u>20</u> 10,4	<u>9</u> 4,7	<u>4</u> 2,1	11,3
4	16/4	10Сз	В <sub>3</sub>	7	26	2,0×0,5	<u>194</u> 100	<u>145</u> 74,7	<u>30</u> 15,5	<u>13</u> 6,7	<u>6</u> 3,1	7,0
5	28/8	10Сз+Бп	С <sub>3</sub>	10	23	2,5×0,7	<u>258</u> 100	<u>237</u> 91,7	<u>10</u> 4,0	<u>6</u> 2,4	<u>5</u> 1,9	5,1
6	57/7	10Сз+Бп	С <sub>2</sub>	11	19	2,0×0,5	<u>231</u> 100	<u>197</u> 85,3	<u>20</u> 8,7	<u>8</u> 3,5	<u>6</u> 2,5	3,6
<b>Філія «Рокитнівське лісове господарство» ДП «Ліси України»</b>												
7	25/6	8Сз2Бп	В <sub>3</sub>	3	31	2,0×0,7	<u>215</u> 100	<u>187</u> 87,0	<u>13</u> 6,0	<u>10</u> 4,7	<u>5</u> 2,3	14,0
8	32/4	6Сз4Дз	С <sub>2</sub>	3	27	2,5×0,5	<u>208</u> 100	<u>207</u> 99,5	<u>1</u> 0,5	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	1,0
9	38/5	10Сз	В <sub>2</sub>	3	32	2,0×0,5	<u>206</u> 100	<u>184</u> 89,3	<u>12</u> 5,8	<u>7</u> 3,4	<u>3</u> 1,5	11,0
10	46/4	10Сз	В <sub>3</sub>	4	24	2,0×0,5	<u>228</u> 100	<u>201</u> 88,2	<u>14</u> 6,1	<u>8</u> 3,5	<u>5</u> 2,2	12,0
11	48/8	10Сз	В <sub>2</sub>	5	27	2,5×0,7	<u>201</u> 100	<u>183</u> 91,0	<u>9</u> 4,5	<u>5</u> 2,5	<u>4</u> 2,0	9,0
12	57/1	10Сз	В <sub>2</sub>	7	18	2,0×0,5	<u>222</u> 100	<u>209</u> 94,1	<u>8</u> 3,6	<u>3</u> 1,4	<u>2</u> 0,9	6,0
13	68/5	10Сз+Бп	В <sub>2</sub>	7	28	2,0×0,5	<u>150</u> 100	<u>144</u> 96,0	<u>4</u> 2,6	<u>1</u> 0,7	<u>1</u> 0,7	4,0
14	76/4	9Сз1Бп	В <sub>3</sub>	9	26	2,0×0,5	<u>186</u> 100	<u>177</u> 95,2	<u>5</u> 2,7	<u>3</u> 1,6	<u>1</u> 0,5	5,0
15	78/8	8Сз2Бп	А <sub>3</sub>	12	29	2,5×0,7	<u>193</u> 100	<u>187</u> 96,9	<u>3</u> 1,6	<u>2</u> 1,0	<u>1</u> 0,5	3,0
16	87/7	10Сз+Бп	В <sub>3</sub>	55	29	2,0×0,5	<u>211</u> 100	<u>204</u> 96,7	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>7</u> 3,3	3,0

В певній мірі склад насаджень філії «Камінь-Каширське лісове господарство» ДП «Ліси України» впливає на інтенсивність ураження дерев опеньком осіннім. Варто звернути увагу на те, що відсоток зараження насаджень збільшується зі зменшення відстані між рядами та в рядах. Наприклад, у ТПП № 3 зі схемою садіння 2,5×0,5 рівень ураження складає 3,6%, у ТПП № 6 зі схемою садіння 2,5×0,75 – 5,1%, а у ТПП № 4 зі схемою садіння 2,0×0,5 – 7,0%. Це відбувається через те, що хвороба в більшості випадків передається контактним шляхом. В таких випадках ураження здорових дерев опеньком осіннім триває досить довго, що призводить до швидкого поширення хвороби по всій площі насадження.

Нами також було згруповано усереднені дані, щодо відсотку ураженості опеньком осіннім соснових насаджень залежно від типу лісорослинних умов та

представлено на рис. 1.

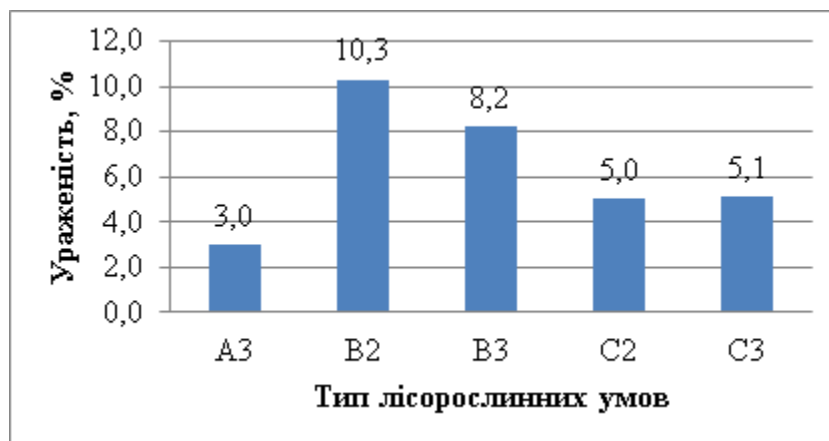


Рис. 1. Розподіл дерев сосни звичайної на пробних площах за типом лісорослинних умов та відсотком ураженості.

Стан досліджуваних насаджень на пробних площах наведено на рис. 2.



Рис. 2. Стан лісових культур на різних тимчасових пробних площах:  
а – ТПП № 2; б – ТПП № 3; в – ТПП № 4; г – ТПП № 6.

Відомо, що в багатьох культурах яких більш щільно переплітається коріння тим ближче у них висаджені дерева, отже і зараження ризоморфами у них через кореневу систему проходить на багато швидше. Відповідно, в молодих культурах сосни звичайної, на яких залишилась велика частина пнів, які зростають на ділянках, однозначно матимуть високу ймовірність ураження опеньком осіннім [2].

**Висновки.** Лісові насадження в обох філіях демонструють загалом добрий стан санітарний стан дерев, з певними відмінностями у рівні ураження. У молодому віці соснові насадження піддаються високому ступеню ураження опеньком осіннім. Інтенсивність ураження значно залежить від віку насаджень: з віком сосни звичайної відсоток ураження опеньком осіннім суттєво зменшується. Також важливим фактором є кількість пеньків на одиницю площі: при високій концентрації пеньків на 1 га ймовірність поширення хвороби збільшується. Склад насаджень теж має значення. У чистих молодих насадженнях сосни звичайної ризик ураження опеньком осіннім зростає порівняно з насадженнями, де присутні домішки листяних деревних видів.

Кількість загиблих дерев відносно невелика, але є присутньою в обох філіях. Найбільше загиблих дерев спостерігається у кварталі 57, виділ 7 (3,3%) у філії «Рокитнівське лісове господарство».

Для зменшення розвитку хвороби варто виконувати такі заходи боротьби: проводити вибіркові санітарні рубки в заражених деревостанах з видаленням і корчуванням пнів; своєчасно прибирати повалену деревину; здійснювати хімічний захист пнів у хвойних насадженнях; створювати хімічні бар'єри або ізолюючі канали навколо вогнищ опенька; обкорювати та обпалювати пні та кореневі лапи для зменшення їх поширення грибами. У заражених насадженнях потрібно проводити реконструкцію, включаючи до складу деревні види, які менш пошкоджуються та є менш уразливими до гриба опенька осіннього.

Для зменшення рівня ураження та покращення загального стану насаджень варто продовжувати моніторинг і застосовувати заходи профілактики та боротьби з опеньком осіннім. Необхідно більш глибоко дослідити вплив схеми садіння на санітарний стан дерев, щоб оптимізувати схеми садивних місць для зменшення ураженості опеньком осіннім.

#### Список використаних джерел

4. Краснов В.П., Ткачук В.І., Орлов О.О. Довідник із захисту лісу / Під ред. д.с.-г.н., проф. В.П. Краснова. Київ : Видавничий дім «ЕКО-інформ». 2011. 528 с.
5. Левченко В.Б., Власюк В.П. Еколого-патологічна та ентомологічна х-ка зб. хвороб і шкідників сіяців сосни в насадженнях лісонасінневого комплексу в умовах Жит. військового лісгоспу. *Науковий Вісник НЛТУ*, 24(3). 2014. С. 41–49.
6. Levchenko V.B., Shulga I.V., Nemerytska L.V., Zhuravska I.A., Romanyuk A.A. Organization and monitoring of forest pests with the use of pheromones in the conditions of the state enterprise «Zarichanske Forestry». 2021. P. 34–87. <https://doi.org/10.26886/2414-634>.

**Кахаров К.Х.**, д-р с.-г. наук, професор

**Бобоазізов Д.А.**, канд с.-г. наук

**Мірзоєв Т.К.**, канд с.-г. наук, доцент

*Таджикський аграрний університет ім. Шириншо Шохтемур*

## **ТРАПЛЯННЯ І СПІВВІДНОШЕННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ КОРИСНИХ КОМАХ У АГРОБІОЦЕНОЗАХ ЕНТОМОФІЛЬНИХ КУЛЬТУР У ГІССАРСЬКІЙ ДОЛИНИ ТАДЖИКІСТАНУ**

Для підвищення ефективності ентомофагів пропонується розробити методику проведення привабливих посівів спеціальних нектароносних рослин, щоб забезпечити масове розмноження паразитів у природних умовах. Проводячи подібні заходи, можна створити в садах необхідний комплекс ентомофагів. У той же час посів нектароносних трав є досить економічно вигідним, оскільки поліпшення кормового забезпечення комах-паразитів можна поєднати з поліпшенням кормового забезпечення медоносних бджіл.

**Ключові слова:** ентомофаги, ентомофільні культури, плодові культури, жорсткокрилі, кокцинеллід, напівжорсткокрилі, антокорид.

### **Kakharov K.H., Boboazizov D.A., Mirzoev T.K. OCCURENCE AND RATIO OF THE NUMBER OF BENEFICIAL INSECTS IN AGROBIOCOENOSES OF ENTOMOPHILIC CROPS IN THE GISSAR VALLEY OF TAJIKISTAN.**

To increase the efficiency of entomophages, it is necessary to develop methods for carrying out attractive sowings of special nectar-bearing plants in order to ensure mass reproduction of parasites in natural conditions. By carrying out this kind of event, it is possible to create the necessary complex of entomophages in gardens. At the same time, reseeding nectar-bearing grasses will be quite economically profitable, since improving the food supply of parasitic insects can be combined with improving the food supply of honey bees.

**Key words:** entomophages, entomophilous crops, fruit crops, *Coleoptera*, coccinellids, hemiptera, anthocorids.

Одним з важливих факторів зовнішнього середовища, необхідним для заохочення розвитку корисних видів комах, є доступність надійного джерела їжі для кожної стадії в життєвому циклі ентомофага у відповідну пору року. Забезпечення відповідного раціону для імаго – важлива, але часто нездійсненна вимога. Особливо в паразитичних групах (наприклад, у *Diptera*, *Hymenoptera*) за рахунок господаря харчуються тільки нестатевозрілі форми, а дорослим потрібні інші джерела їжі, часто пилок і нектар (або тільки нектар) квітучих культурних або дикорослих видів (Wolcott, 1942) [Цитує Коппел та Мертінс, 1980].

Наприклад, з 27 видів мух, зібраних на квітках золотої різки *Solidago virgaurea* L. в Англії, 17 виявилися корисними паразитичними тахінідами [Grensted, 1946]. Перетинчастокрилі паразитоїди особливо залучаються зонтичними квітками [Leius, 1960].

Біоценотичні зв'язки ентомофагів з рослинами не вичерпуються лише системою тріотрофу, де вони виявляються головним чином через посередництво ентомофагії. Багато ентомофагів, особливо паразитичні види, потребують додаткового імагінального харчування за рахунок нектару, пилку та інших виділень різних рослин. Особливе значення додаткове харчування має у епівагінних видів, у яких дозрівання яєць у гонадах відбувається повністю протягом усього життя, а також у синвігінних видів, у яких повноцінне формування яєць здійснюється частково на ляльковій та імагінальній стадіях (Чумаков, 1971) [Цитує Воронін, 1992].

У наших досліджах на ентомофільних культурах, посіяних навколо і в середині яблуневого саду в Гіссарському районі було виявлено 7 видів кокцинеллід (табл. 1).

Наші дослідження показали, що на всіх видах ентомофільних культур був



*Chelocorus bipustulatus*, який виявився доміантним видом. Найпоширенішими видами були *Scimus frontalis*, *Coccinella septempunctata*. Інші види кокцинеллід *Adalia bipunctata*, *Adonia variegata*, *Sinharmonia conglobata*, *Brumus octosignatus* зустрічалися рідко.

Таблиця 1 - Трапляння і співвідношення чисельності видів Твердокрилих (*Coleoptera*) родини кокцинеллід (*Coccinellidae*) у % на ентомофільних культурах (середнє за 2021-2023 рр.).

№ з/п	Види кокцинеллід	Кріп	Базилік	Зізіфора	Тагетес	Разом виловлено, шт./%
1	<i>Chelocorus bipustulatus</i> L.	32.2±3.4	10.8±1.8	16.6±1.2	22.4±2.3	<b>82.0/63.1</b>
2	<i>Scimus frontalis</i> Fabr.	7.6±0.8	5.8±1.3	3.4±1.5	4.0±0.5	<b>20.8/16.0</b>
3	<i>Coccinella septempunctata</i> L.	3.6±3.2	4.6±0.5	4.0±0.3	3.0±2.1	<b>15.2/11.7</b>
4	<i>Adalia bipunctata</i> L.	2±3.2	0	0	3±1.3	<b>5/3.8</b>
5	<i>Adonia variegata</i> L.	0	0	2±3.5	1	<b>3/2.4</b>
6	<i>Sinharmonia conglobata</i> L.	0	0	2±1.3	0	<b>2/1.5</b>
7	<i>Brumus octosignatus</i> L.	0	0	0	2±1.8	<b>2/1.5</b>
Всього						<b>130.0/100.0</b>

В умовах Гиссарської долини домінуючим видом кокцинеллід на плодкових культурах (яблуня) є вид *Chelocorus bipustulatus* L., який становив у середньому 82,0%. Після цього видом за чисельністю виявилися *Scimus frontalis* і *Coccinella septempunctata*. Інші чотири види кокцинеллід виявилися нечисленними видами.

Разом виловлено, %

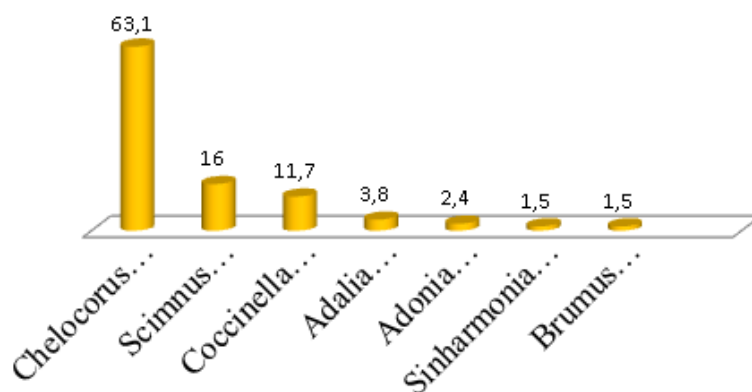


Рис. 1. Трапляння та співвідношення чисельності видів твердокрилих (*Coleoptera*) родини кокцинеллід (*Coccinellidae*) у % на ентомофільних культурах (середнє за 2014-2016 рр.).

На підставі проведених досліджень можна стверджувати, що нектароносні рослини кріп, базилік, зізіфора і тагетес найбільше залучали домінуючий вид

кокциnellід *Chelocorus bipustulatus* L. і види, що часто зустрічаються (*Scimnus frontalis* і *Coccinella septempunctata*).

Хилокорус двоплямистий (*Chelocorus bipustulatus* L.) – жуки та личинки цього виду кокциnellід харчуються попелицями та листоблошками. Відомий як хижак плодових попелиць та кокцид. Численний у садах навесні та восени [Аракелян, 1967].

Отримані нами дані узгоджуються із дослідженнями Хакімова Ф.Р. (2011), який виявив у біотопах садових насаджень у Гісарській долині домінуючий вид кокциnellід *Chelocorus bipustulatus*, що становив у середньому 53.1%.

Семикрапкове сонечко (*Coccinella septempunctata* L.) – найбільш відомий і широко поширений вид. В умовах Нахічевані харчується багатьма видами попелиць плодових культур, у другій половині червня перетворюється на інші біотопи. Семикрапкове сонечко живиться 38 видами попелиць [Мехтієв, Мамедов, 1967; Філатова, 1970].

Сонечко жовтолобе (*Scimnus frontalis* F.) – зустрічається на полях степових, рівнинних та передгірських зон. Типовий вигляд. Харчується попелицями. Відзначений у Казахстані, Північній Киргизії, Узбекистані [Мансуров, 1980].

Двокрапкове сонечко (*Adalia bipunctata* L.) – відзначена в Наманганській, Андижанській, Ферганській областях у колоніях зеленої яблуневої, і яблонно-подорожникової та яблонно-злакової попелиці [Вахідов, 1978].

Мінлива корівка (*Adonia variegata* L.) – один із широко поширених видів кокциnellід. Живиться попелицями плодових дерев та інших рослин. Поїдає зелену яблуневу яблонно-подорожникову та люцернову попелицю. Як хижак відзначений на плодових та бавовняних полях [Мехтієв, 1967].

*Sinharmonia conglobata* L. – характерний вид для плодових дерев. Жуки та личинки його харчуються яблуневими попелицями. Це один із широко поширених видів корівок у яблуневих садах Ферганської долини [Вахідов, 1978].

Брумус восьмиточковий (*Brumus octosignatus* L.) – зустрічається в зрошуваній, пустельній та гірській зонах, де знищує попелиць, листовійок, личинок фітономусу, павутинного кліща, а також дрібних гусениць метеликів. У долині зустрічається рідко, у горах та передгір'ях – частіше [Мансурів, 1980].

Хижі клопи відіграють важливу роль у стабілізації чисельності шкідливих видів плодового саду. У посівах ентомофільних культур нами було виявлено чотири види сімейства антокорид – *Anthocorus pilosus* Jak., *Orius niger* Wolff., *Orius vicinus*, *Orius albidipennis*.

Таблиця 2 - Трапляння і співвідношення чисельності видів Напівтвердокрилик (*Heteroptera*) родини антокорид (*Anthocoridae*) у % на ентомофільних культурах (середнє за 2021-2023 рр.).

№ з/п	Види антокорид ( <i>Anthocoridae</i> )	Кріп	Базилик	Зізіфора	Тагетес	Разом виловлено, шт./%
1	<i>Anthocorus pilosus</i> Jak.	31.4±3.2	20.6±3.1	24.8±2.1	15.2±2.0	<b>92/52,9</b>
2	<i>Orius niger</i> Wolff.	17.2±2.2	15.4±3.1	16.4±1.2	15.0±3.1	<b>64/36.8</b>
3	<i>Orius vicinus</i>	3.6±3.2	3.8±3.2	4.6±2.5	0	<b>12/6.9</b>
4	<i>Orius albidipennis</i>	1.8±1.2	1.0±3.1	2.2±2.1	1.0±1.1	<b>6/3.4</b>
Всього						<b>174.0/100.0</b>

Наші дослідження показали, що в умовах Гісарської долини домінуючим видом антокорид у плодових садах був *Anthocorus pilosus* Jak. - 52.9%. Найчастішим

видом за чисельністю виявився *Orius niger* Wolff., чисельність якого становила 36.8%. Антокориди *Orius vicinus* і *Orius albidipennis* були видами, що рідко зустрічаються (табл.2, рис.2.).

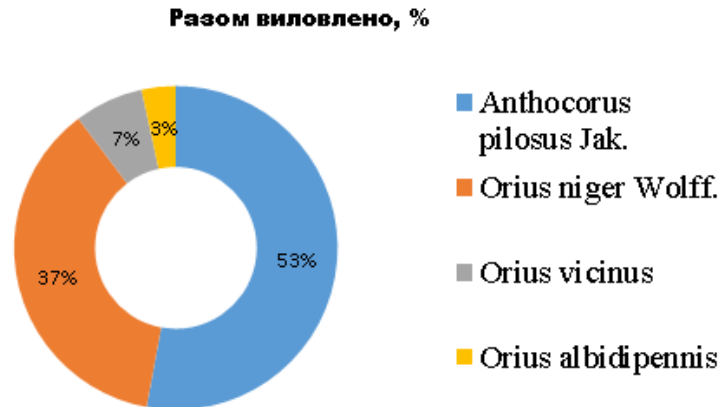


Рис. 2. Трапляння і співвідношення чисельності видів Напівтвердокрилик (*Heteroptera*) родини антокорид (*Anthocoridae*) у % на ентомофільних культурах (середнє за 2014-2016 рр.).

Таким чином, стає очевидним, що, крім інших факторів, практичною стороною підвищення ефективності ентомофагів є розробка прийомів щодо створення залучаючих посівів спеціальних нектароносних рослин з метою забезпечення масового розмноження паразитів у природних умовах. Проведенням таких заходів можна створити в садах необхідний комплекс ентомофагів. При цьому підсів нектароносних трав буде цілком економічно вигідним, оскільки покращення кормової бази паразитичних комах можна поєднати з поліпшенням кормової бази медоносних бджіл. Зрештою, не викликає сумніву той факт, що поповнення ентомофагами порушених природних та штучних біоценозів є першорядним завданням дослідників, які займаються біологічним методом боротьби з шкідниками сільськогосподарських культур.

#### Список використаних джерел

1. Аракелян А.О. Роль паразитов и хищников в ограничении численности вредителей плодовых культур в северо – восточной зоне Армении.// А.О. Аракелян// В кн.: Материалы сессии Закавказского Совета по координации научно – исследовательских работ по защите растений. Баку, 1967, С. 74-79.
2. Вахидов Т.К. Фауне энтомофагов некоторых сосущих вредителей плодовых садов Ферганской долины.//Т.К. Вахидов// Тезисы научной конференции по охране животного мира и растительности Узбекистана. Ташкент, 1978, С. 51-52.
3. Воронин К.Е. Биоценотические основы использования энтомофагов в системах интегрированной защиты растений./ К.Е. Воронин// Диссерт. на соиск. уч. ст. докт. биол. наук, Ленинград - Пушкин, 1992, С. 56.
4. Коппел Х., Мертинс Дж. Биологическое подавление вредных насекомых./ Х. Коппел, Дж. Мертинс// М., Мир, 1980, 427 с.
5. Мехтиев А.М., Мамедов З.К. К изучению кокциnellид плодовых садов и их хозяйственного значения в условиях Нахичеванской АССР./ А.М. Мехтиев, З.К. Мамедов// В кн.: Материалы сессии Закавказского Совета по координации научно – исследовательских работ по защите растений. Баку, 1967, С. 86-91.
6. Филатова И.Т. Хищные кокциnellиды (Coleoptera, Coccinellidae) Юго – Западной Сибири./ И.Т. Филатова// Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук, Новосибирск, 1970, 23 с.
7. Leius K. Attractiveness of different foods and flowers to the adults of some hymenopterous

parasites, / K. Leius// Can. Entomologist, 92, pp.369-376.

8. Grensted L. An assemblage of Diptera on golden-rod, Entomol./ L. Grensted// Monthly Mag., 82, 1946, pp. 35.

**Кахаров К.Х.**, д-р с.-г. наук, професор

**Мірзоєв Т.К.**, канд с.-г. наук, доцент

**Бобоазізов Д.А.**, канд с.-г. наук

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

## **ШКОДОЧИННІСТЬ ЯБЛУНЕВОЇ ПЛОДОЖЕРКИ (*CYDIA POMONELLA* L.) В УМОВАХ ГІССАРСЬКОЇ ДОЛИНИ ТАДЖИКИСТАНУ**

У статті наведено дані досліджень про те, що в необроблених садах яблуневою мілью може пошкоджуватися до 30% плодів, а за умов проведення хімічних обробок ступінь ураження знижується до 5-7%. Ураження різних сортів яблуні фітофагом залежить від щільності шкірки, консистенції м'якоти і воскового нальоту плодів.

**Ключові слова:** яблунева плодожерка, шкідливість, сорти яблуня, ушкодженість, урожайність.

### **Kakharov K.H., Mirzoev T.K., Boboazizov D.A. HARMFUL ACTIVITIES OF THE APPLE MOTH (*CYDIA POMONELLA* L.) IN THE CONDITIONS OF THE GISSAR VALLEY OF TAJIKISTAN**

The article presents data from studies that in uncultivated orchards, the apple moth can damage up to 30% of fruits, and when chemical treatments are carried out, the degree of damage decreases to 5-7%. The damage of various varieties of apple trees by a phytophage depends on the density of the skin, the consistency of the pulp and the waxy coating of the fruit.

**Key words:** apple moth, harmfulness, apple varieties, damage, productivity.

*Cydia pomonella* L. є одним із серйозних шкідників зерняткових плодів культур в Республіці Таджикистан. Поширена яблунева плодожерка по всій земній кулі та зустрічається повсюдно, де є сади.

У долинах Таджикистану яблунева плодожерка розвивається на висоті 750-900 м над рівнем моря у трьох поколіннях. Літ першого покоління починається з кінця квітня (за ранньої весни), масовий, як правило, у першій декаді травня. Ранні терміни льоту метеликів плодожерки охоплюють низинну частину Таджикистану. У міру просування на північ і схід, тобто у бік гір і високогір'я, літ метеликів запізнюється на 1-2 місяці. У відрогів Гісарського хребта (на північ від р. Душанбе) метелики зимуючого покоління вилітають лише наприкінці травня. За даними Подільського [1967] в умовах Паміру на схід від 72ї довготи через велику висоту яблунева плодожерка повністю втрачає здатність розвиватися (Гафурова, 1977).

У багатьох районах Таджикистану шкідливість гусениць яблуневої плодожерки велика. У Ленінському районі (район Рудаки) перед збиранням урожаю в необроблених садах рік у рік ушкодженість плодів на деревах становить 60-90%, у Шаартузському – до 86%. Сильне пошкодження яблук відзначалося у північній зоні – у колгоспах Матчинського району. У оброблених садах зараження плодів на деревах було значно нижчим і не перевищувало 3 – 5 % (агровинпром «Шахрінау»). Було встановлено, що ураження літніх сортів дорівнює 4,6%, середньостиглі сорти уражалися в середньому на 14,9%, зимові – на 23,8%. Така різниця в ураженні плодожеркою ранньостиглих, середньостиглих і пізньостиглих сортів яблуні

пояснюється біологічними факторами (Гафурова, 1977).

Відомо, що ранньостиглі сорти піддаються нападу гусениць тільки першої генерації, сорти середньостиглі піддаються нападу гусениць вже двох генерацій (першої і другої), а пізньостиглі (зимові) сорти – трьох генерацій, тому, природно, вони уражаються сильніше (Баєва, 195).

Шкідливість яблуневої плодожерки обумовлена високою швидкістю розмноження та нанесенням безпосередньої шкоди плодам.

Оцінка шкідливості яблонної плодожерки проводилася нами на ділянках яблуневого саду з триразовою обробкою інсектицидами та на ділянці без обробки. Результати досліджень показали, що плоди сорту яблуні Ренет Симиренко, що знімаються, на необробленій ділянці можуть пошкоджуватися від 26,2% до 28,1 %. У той самий час під час проведення захисних заходів (триразова обробка інсектицидами) ушкодженість плодів становила від 5,4% до 7,1% (табл. 1).

Таблиця 1– Пошкодження плодів яблуневою плодожеркою під час знімання (Ренет Симиренко, 2021-2023рр.)

№	Варіанти	Пошкодження плодів під час збору врожаю, %			Середнє за роки досліджень
		2021	2022	2023	
1	Оброблено інсектицидом*	5,4±0,6	7,1±1,2	6,4±0,9	6,3
2	Без обробки	26,2±2,2	28,1±2,4	27,2±2,5	27,2

\*- у цьому варіанті проведена триразова обробка інсектицидом карате, фастак та децис.

Одна з причин коливань ушкодженості плодів за роками обумовлена, мабуть, онтогенетичним розвитком, пов'язаним із впливом певних кліматичних умов року (таблиця 2). Так, висока вологість, з рясним випаданням опадів та зниженням денних температур у Гіссарській долині розтягує тривалість окремих фаз розвитку фітофага, у тому числі й тривалість льоту метеликів (Бобоазізов та ін., 2017).

Таблиця 2 – Пошкодження плодів гусеницями яблуневої плодожерки на різних сортах яблуні (%) (місто Гісар, 2021-2024 рр.)

№	Сорт	Роки досліджень				Середнє
		2021	2022	2023	2024	
1	Пешпазак	17,5	17,8	16,8	18,6	17,7
2	Сафедсеб	18,4	15,3	16,2	19,2	17,5
3	Пахтасеб	15,6	16,4	18,2	19,1	17,3
4	Голден делішес	7,4	8,6	7,4	8,2	7,9
5	Старкримсон	8,6	8,8	9,2	8,2	8,7
6	Ренет Симиренко	6,4	6,8	7,6	8,2	7,2
НІР		2,44	2,32	2,10	1,84	

Більшість перерахованих вище властивостей характерні для середньостиглих (Голден Делішес і Старкримсон) і пізніх (Ренет Симиренко) сортів яблунь. Зазначені сортові особливості роблять їх менш доступними для молодих гусениць (Бобоазізов та ін, 2017). Наявний у них восковий наліт також не дозволяє воді затримуватися на поверхні плодів, що не сприяє повноцінному відродженню гусениць з яєць, оскільки



відсутня наявність краплинно-рідкого середовища. Навпаки, ранньостиглі сорти яблунь Пешпазак, Сафедсеб та Пахтасеб мають тонку ніжну, гладку шкірку та соковиту, солодку м'якоть плоду. Незважаючи на те, що ранньостиглі сорти піддаються нападу гусениць лише першої генерації яблуневої плодожерки, вони досить сильно ушкоджуються цим шкідником.

У наших дослідах при оцінці пошкодженості плодів гусеницями яблуневої плодожерки на різних сортах яблуні виявлено такі закономірності. Пошкодження плодів фітофагом в першу чергу залежить від щільності шкірки плодів та консистенції м'якоті. Так Мірзаєв М.М. та інші (1983) відзначають, що, у сорту Ренет Симиренко шкірка щільна, злегка жирна на дотик, світла, трав'янисто-зелена, іноді набуває на сонячному боці розмитий рожевий рум'янець. М'якуш білий з зеленуватим відтінком, щільний, дуже соковитий, тендітний, при дозріванні стає зернистим, ніжним. Плоди сорту Старкрімсон привабливі за своїм зовнішнім виглядом, шкірка у них щільна, грубувата, слабomasляниста з восковим нальотом. У плодів сорту Голден делішес шкірка тонка, але досить щільна, ніжна, гладка, слабomasляниста. М'якуш плоду кремовий, середньо щільний, дрібнозернистий, ніжний, соковитий, солодкий зі слабкою кислотою і приємним смаком (Мірзаєв, Кузнецов, 1983)

Таким чином, у необроблюваних садах яблунева плодожерка може пошкоджувати до 30% плодів, а при проведенні хімічних обробок ступінь ушкодження знижується до 5-7%. Пошкодження різних сортів яблунь фітофагом залежить від щільності шкірки, консистенції м'якоті та воскового нальоту плода.

#### Список використаних джерел

1. Гафурова В.Л. Использование болезней яблонной плодовой гусеницы в борьбе с ней. / В.Л. Гафурова. – Душанбе, издательство «Дониш», 1977. – С.147
2. Баева В.Г. Насекомые – вредители семечковых плодовых культур в Гиссарской долине / В.Г. Баева. - Сталинабад, 1959. - С.109.
3. Бобоазизов Д.А. Джалилов А.У., Кахаров К.Х. Биологические особенности яблонной плодовой гусеницы (*Cidya pomonella* L) в условиях Гиссарской долины Таджикистана / Д.А. Бобоазизов, А.У. Джалилов, К.Х. Кахаров // Известия АН РТ, отд. биол. и мед. наук. - Душанбе, «Дониш», - Вып. №1 (196). 2017. - С.76-82. ISSN 0002-3477.
4. Мирзаев М.М., Кузнецов В.В. и др. / М.М. Мирзаев, В.В. Кузнецов и др. // Помология Узбекистана. - Ташкент, 1983. – С.186.

#### УДК 712.4

**Клименко А.В.**

**Клюєнко О.В.**, канд. біол. наук

*Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України, м. Київ, Україна*

### ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТРАВ'ЯНИСТОГО ПОКРИВУ САДОВО-ПАРКОВИХ ТА ВНУТРІШНЬОКВАРТАЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ КИЄВА

Стан та функціональність трав'яного покриття значною мірою впливають на комфортність міського середовища та стійкість екосистеми міста. Проводились моніторингові дослідження стану трав'яного покриття, в тому числі газонів, в окремих екоотопах міста Києва. Відмічено пришвидшення темпів деградації газонного покриття, зменшення асортименту корисних аборигенних рослин, збільшення кількості та розмірів популяцій переважно адвентивних рослин. Розробляється асортимент перспективних видів трав'янистих рослин задля покращення якості та декоративності міського трав'яного покриття.

**Ключові слова.** Озеленення, трав'яний покрив, моніторингові дослідження, популяції рослин.

## A. Klymenko, O. Kluyenko. CHARACTERISTICS OF GRASS COVER DEVELOPMENT OF GARDEN AND PARK AND INNER-BLOCK TERRITORIES OF KYIV

**Abstract.** Grass cover condition and functionality significantly affect urban environment comfort and a city's ecosystem sustainability. Monitoring studies were conducted on grass cover condition, including lawns, in certain ecotopes of Kyiv. Lawn degradation acceleration, a decrease in the assortment of useful native plants, an increase in numbers and sizes mainly of adventitious plant populations were all noted. An assortment of promising species of herbaceous plants is being developed in order to improve urban grass cover quality and decorativeness.

**Key words:** landscaping, grass cover, monitoring studies, plant populations.

Невід'ємною частиною екосистеми міста та обов'язковим елементом будь-якого міського екотопу є трав'яний покрив, на який припадає близько 50% площ, зайнятих зеленими насадженнями [1]. Стан та функціональність трав'яного покриву значною мірою впливають на комфортність міського середовища та стійкість екосистеми міста. Значну частину міського трав'яного покриву складають газони (більше 50%). Головними їх якостями є декоративність, довговічність, стійкість, тіншовитривалість, а також, за певних умов, посухостійкість та морозостійкість. В останні роки спостерігається пришвидшення темпів деградації міських газонів.

Нами проводились моніторингові дослідження стану трав'яного покриву, в тому числі газонів, в окремих екотопах Києва, зокрема в екотопах міських парків, садів і скверів; житлових масивів сучасної та старої забудови, в екотопах автотранспортних систем (за класифікацією О.О. Лаптева) [2]. Особливу увагу ми приділяли видам, які утворюють популяції. Дослідження проводились маршрутним методом. Латинські назви рослин наведено відповідно до номенклатурного зведення для України [3].

Результати досліджень свідчать про збільшення кількості та розмірів популяцій адвентивних видів та активний ріст популяцій їх інвазивної фракції. Основними причинами деградації міського трав'яного покриву, зокрема газонів, є аридизація клімату, збільшення антропогенного навантаження, ріст шкідливих викидів, а також відсутність належного догляду внаслідок нестачі фінансування та кваліфікованих працівників. Під впливом комплексу цих чинників різко знижується витривалість та життєздатність газонних трав, що призводить до їх випаду. Вільні місця займають більш пристосовані види. Видове різноманіття останніх залежить від пори року, погодних умов та догляду.

Так в першій половині літа, коли в ґрунті ще зберігається волога, в газонному покритті різних районів міста часто утворюють популяції такі види: тонконіг бульбистий (*Poa bulbosa* L.), ячмінь мишачий (*Hordeum murinum* L.), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* Web. ex Wigg.), молочай прутяний (*Euphorbia virgata* Waldst et Kit), пирій повзучий (*Elymus repens* (L.) Gould), злинка однорічна (*Erigeron annuus* L. Pers.), глуха кропива стеблообгортна (*Lamium amplexicaule* L.), глуха кропива пурпурова (*L. purpureum* L.), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik), грабельки звичайні (*Erodium cicutarium* (L.) L'Her. ex Aiton), розхідник звичайний (*Glechoma hederacea* L.), спориш звичайний (*Polygonum aviculare* L.) конюшини (*Trifolium repens* L., *T. pratense* L., *T. hybridum* L.), подорожники: (*Plantago major* L., *Pl. lanceolata* L.), жовтушник сіруватий (*Erysimum diffusum* Ehrh.).

Невеликі групи створюють: перстач сріблястий (*Potentilla argentea* L.), льонок звичайний (*Linaria vulgaris* Mill), смілка звичайна (*Silene vulgaris* (Moench) Garcke), молочай прутяний, цикорій дикий, або Петрові батоги (*Cichorium intybus* L.), буркун лікарський (жовтий) (*Melilotus officinalis* (L.) Pall.). В квітниках біля житлових будинків поряд з декоративними рослинами поширюються: квасениця пряма (*Oxalis stricta* L.), грицики звичайні, грабельки звичайні, розхідник звичайний, молочай

прутяний, ячмінь мишачий, злинка однорічна.

З другої половини літа закінчують свою вегетацію рослини, що нещодавно щільно покривали ґрунти: тонконіг бульбистий, ячмінь мишачий, грицики звичайні. Оголена земля в період дощів місцями вкривається злаками та різнотрав'ям з вики мишачого горошку (*Vicia cracca* L.), щавлю кислого (*Rumex acetosa* L.), щавлю пірамідального (*R. thyrsoflorus* Fingerh), конюшини польової (*Trifolium arvense* L.), деревію звичайного (*Achillea millefolium* L), гикавки сірої (*Berteroa incana* (L.) DC), в'язілю барвистого (*Securigera varia* (L.) Lassen = *Coronilla varia* L.), люцерни жовтої (*Medicago falcata* L.), очитку їдкою (*Sedum acre* L.), очитку білого (*S. album* L.), синяку звичайного (*Echium vulgare* L.), анхузи лікарської (*Anchusa officinalis* L.), свербіжниці польової (*Knautia arvensis* (L.) Coult), скабіози блідо-жовтої (*Scabiosa ochroleuca* L.), буркуну білого (*Melilotus albus* Medik), проскурняку лікарського (*Althaea officinalis* L.), портулаку городнього (*Portulaca oleracea* L.), свинорію пальчастого (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.). Продовжують квітнення популяції конюшини: білої, лугової, гібридної.

За останні роки зі збільшенням температурних показників в Києві перестали підмерзати і поширюються очитки білі. Вони займають схили вздовж автотрас, що добре прогріваються, та місця біля нижніх частин опор дорожніх мостів, куди потрапляють з клумб, що знаходяться вздовж шосе. Вздовж відкритої колії метро (між станціями „Лісова”-„Гідропарк”) та залізничних колій в Святошинському районі квітують багато років популяції очитку їдкою. Останнім часом поширюється в травостої прибудинкових територій, біля доріг, в парках пряно-ароматична рослина рукола (*Eruca vesicaria* (L.) Cav). Свинорій пальчастий, портулак городній, ячмінь мишачий витримують дуже жорсткі умови зростання: відсутність дощу та підвищення температур більше 30 градусів. Їх кількість в місті зростає, вони проникають в прибудинкові клумби та в травостій прибудинкових та вуличних територій. В трав'яному покриві міста в спеку, за відсутності дощів, починають швидко розростатися посухостійкі та жаростійкі карантинні бур'яни: щириця біла (*Amaranthus albus* L.), щириця загнута (*A. retroflexus* L.), кониза канадська (*Conyza canadensis* L.), амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisifolia* L.), галінсога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora* Cav.). Це відбувається в усіх районах міста без виключення, в парках та дворах, проте амброзії, конизи, щириці особливо багато на лівому березі в Дніпровському районі міста, де рослини вчасно не викошуються, що призводить до їх стрімкого поширення. В 2024 році амброзія полинолиста та кониза канадська зайняли зелену смугу між вулиці Малишка та Броварським шосе, хоча ця територія відноситься до природно-заповідного фонду.

За п'ять останніх років на території міста збільшилася площа, яку зайняли посухостійкі рослини – якірці сланкі (колючі) (*Tribulus terrestris* L.). Так в скверу імені А.Малишка в 2020 році якірці займали 2 кв. м, через 2 роки площа під ними вже склала 40 кв. м., в цьому 2024 році якірці займають 130 кв. м. Якірці розповзаються в місцях, під яким знаходиться теплотраса. Виявлені якірці сланкі біля шкільних закладів в житлових масивах Троещина та Оболонь, на вулиці Солов'яненка, де вони теж поступово збільшують зайняту площу. Поки що розвиток рослини пов'язаний з підігрівом ґрунту, але температурні показники в Києві зростають, тому умови росту для якірців покращуються. З другої половини літа розростаються портулак городній та свинорій пальчастий. Помічене збільшення кількості карантинного злаку ценхрису довгоголового (*Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald), який займає піщані території біля річки Дніпро та на узбіччі доріг, особливо біля зупинок автотранспорту. Ціпкий та колючий злак переноситься з одягом людини та шерстю тварин. Він знайдений нами на Оболоні біля озер вздовж вулиці Багатирської, на піщаному ґрунті біля Дніпра в парку „Веселка”. Він поширюється містами України з південних областей. В парку

„Веселка” злак постійно знищують працівники парку, але якщо залишається декілька рослин, популяція швидко відновлюється у вологому піску. Цей злак становить серйозну небезпеку для птахів та тварин.

Серед трав'янистого покриву в місті зустрічаються як шкідливі, небезпечні, так і корисні та декоративні рослини, які затримують пил та очищують повітря від шкідливих домішок. Деякі з них пристосувалися до антропогеннозміненого середовища, такі як в'язіль барвистий, очитки, синяк звичайний, анхуза лікарська, свербіжниця польова, скабіоза (коростянка) блідо-жовта, морква дика (*Daucus carota* L.), гикавка сіра, деревій звичайний, групи з яких виглядають на газонах не гірше рослин культивованої флори. В Маріїнському парку щільно вкриває ґрунти пшінка весняна (*Ficaria verna* Huds). Біля будинків використовують композиції з яглиці звичайної ‘Пістрявої’ (*Aegopodium podagraria* L. ‘Variegata’). Навколо ставка в парку „Перемога” поступово збільшує популяцію проскурняк (алтея лікарська). На прибудинкових територіях та в парках екологічного призначення можна, як в природі, бачити проліски (*Scilla bifolia* L.), (*S. sibirica* Haw), конвалію травневою (*Convallaria majalis* L.), волошки сині (*Centaurea cyanus* (All.) Dost), волошки лучні (*C. jacea* L.).

За допомогою спеціалістів та любителів в дворах та парках міста розповсюджуються рослини адвентивної культивованої фракції, які швидко розростаються: флокс волотистий (*Phlox paniculata* L.), хости (*Hosta sieboldiana* (Hook.) Enql.), (*H. fortunei*), (*H. ventricosa* Stearn.), (*H. lancifolia* Enql.), (*H. plantaginea* (Lam.) Asch.), рудбекія шорстка (*Rudbeckia hirta* L.), геленіум гібридний (*Helenium x hybridum* Hort.), гайлярдія гібридна (*Gaillardia x hybrida* Hort), гайлярдія великоквіткова (*G. x grandiflora*), традесканція віргінська (*Tradescantia virginiana* L.), кореопсис великоквітковий (*Coreopsis grandiflora* Hoog ex Sweet), барвінки великий (*Vinca major* L.) і малий (*V. minor* L.). Всі ці рослини при прийнятих для них умовах зростання створюють стійкі популяції, які прикрашають парки та будинки без зайвих витрат на їх утримання та догляд.

Але в час моніторингових досліджень трав'яного покриву нами було відмічено зменшення асортименту корисних аборигенних рослин, збільшення кількості та розмірів популяцій, переважно адвентивних рослин. Все це призводить до зниження стійкості, функціональності та декоративності газонного покриття та трав'яного покриву взагалі та пришвидшення темпів деградації газонного покриття. Нами ведеться робота з підбору перспективних видів трав'янистих рослин, які можуть бути використані для покращення якості та декоративності міського трав'яного покриву.

#### Список використаних джерел

1. Екологічний паспорт міста Києва (2023). Департамент захисту довкілля та адаптації до зміну клімату виконавчого органу Київської міської ради (КМДА) URL <https://media-stg.kyivcity.gov.ua/kyivciti/sites/32/uploaded-files/ekopasport%2023.pdf>/(Accessed 30 May 2024)
2. Лаптев О.О. Інтродукція та акліматизація рослин з основами озеленення, Київ, Фітосоціоцентр, 2001, - 128 с.
3. World Flora Online Plant List. - 2021. - Режим доступу: <https://wfoplantlist.org/>

УДК 581.9:712.41

**Коломійчук В.П.,<sup>1</sup>** д-р. біол. наук, доцент

**Демченко Н.А.,<sup>2</sup>** канд. біол. наук

**Шиндер О.І.,<sup>3</sup>** канд. біол. наук

<sup>1</sup>*Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна КНУ ім. Тараса Шевченка, м. Київ, Україна*

<sup>2</sup>*ПП «Центр екологічного управління»*

<sup>3</sup>*Національний ботанічний сад ім. акад. М.М. Гришка НАН України, м. Київ, Україна*

[vkolomiychuk@ukr.net](mailto:vkolomiychuk@ukr.net)

## СУЧАСНА КОНЦЕПЦІЯ РОЗВИТКУ РІВНЕНСЬКОГО ПАРКУ КУЛЬТУРИ І ВІДПОЧИНКУ ІМ Т.Г. ШЕВЧЕНКА

Наведено дані з історії створення, формування та сучасного стану колекції і композицій, шляхів управління за насадженнями та інфраструктурою парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва у м. Рівне.

**Ключові слова:** парк-пам'ятка, зелені насадження, різноманітність, менеджмент, розвиток колекцій.

**Kolomiychuk V.P., Demchenko N.A., Shinder O.I. MODERN CONCEPT OF THE DEVELOPMENT OF THE T.H. SHEVCHENKO PARK OF CULTURE AND RECREATION IN RIVNE.**

The data on the creation history, formation and current state of the collection and compositions of the park are presented. Ways of managing the plantings and infrastructure of the park-monument of the horticultural Park in Rivne are characterized.

**Key words:** park-monument, green spaces, diversity, management, development of collections.

Рівненський парк культури та відпочинку ім. Т.Г. Шевченка є одним з найцікавіших і мальовничих парків правобережної України, відомою пам'яткою садово-паркового мистецтва. Його деревні насадження відомі значним різноманіттям, а сам парк відрізняється вдалим впорядкуванням, пейзажністю композицій та колористикою. Саме завдяки цьому у 1973 р. – парку надано статус парку-пам'ятки загальнодержавного значення.

Підвалини створення цього парку закладені наприкінці XVIII ст. Саме у фільварку «Гірка» шляхетського магнатського роду Любомирських був заснований парк, названий у різних джерелах по-різному: «сад-парк», «заміський гай-грабник». Територія парку доглядалася і розвивалася господарями до 1939 року. Після встановлення в м. Рівне радянської влади у жовтні 1939 року було прийняте рішення про створення на його території міського парку культури та відпочинку. Назву Тараса Шевченка парку було присвоєно у 1940 році з нагоди 125-річчя з Дня народження поета [2]. У 1947 році площу парку збільшили до 11 га, а на початку 1950-х рр. територія його становила близько 33 га. Розважальна компонента парку на початку 1960-х включала планетарій, стрілецький тир, кімнату сміху, читальню і телевізійну залу, танцювальний майданчик, літній театр та ресторан. В ці ж роки були проведені заходи з упорядкування його території. У 1977-1984 рр. проводилася реконструкція парку-пам'ятки, в результаті чого він поповнився новими видами та формами рослин. Був створений каскад басейнів з фонтанами, оточеними вербами. Загалом композиція з зелених насаджень, створена ще у кінці XVIII ст. як витвір садово-паркового мистецтва, зберіглася у вигляді груп окремих старовікових дерев. Навесні 2000 р. у парку було висаджено 670 дерев (ялини, сосни, туї, берези, липи, клени) та 50 кущів. Станом на 2016 рік на території парку-пам'ятки виділялося 5 зон: тихого відпочинку, активного відпочинку, видовищних споруд, спортивний та дитячий сектори. Впродовж



останніх 10-15 років дендроколекцію парку було значно збагачено і доповнено низкою екзотів (хвойні, сорти магнолій, гінкго дволопатево, ліріодендрон тюльпановий, деякі види розоцвітих), що були завезені з розсадників м. Рівне та інших міст України.

За композиційною структурою територія парку раніше була поділена на три частини: західну (залишки старих алей парку з гіркокаштаном звичайним, грабом звичайним та кленом гостролистим, окремими віковими екземплярами дуба звичайного), центральну і східну. Останні дві частини були приєднані до парку у повоєнні часи і засаджені переважно у вигляді гаїв з окремими елементами паркобудівництва, характерними для міських парків (квітники, малі архітектурні форми, система фонтанів тощо).

Нині на території парку-пам'ятки переважають напівзакриті та закриті простори [3]. Насадження деревних рослин представляють: гаї з клену гостролистого (*Acer platanoides*); дендрогрупи (зокрема, одновидова – з туї західної (*Thuja occidentalis*), мішана – з ялини європейської (*Picea abies*) та клену гостролистого (*Acer platanoides*)); рядові посадки – з гіркокаштану (*Aesculus hippocastanum*), грабу звичайного (*Carpinus betulus*), берези повислої (*Betula pendula*); алеї – з катальпи бігнієвидної *Catalpa bignonioides* та верби білої *Salix alba*); солітери – з ялівців, зокрема з ялівцю козацького (*Juniperus sabina*); перголи – з кірказону крупнолистого (*Aristolochia macrophylla*) та дикого винограду чіпкого (*Parthenocissus vitacea*).

У 2022 р. проведена інвентаризація зелених насаджень та розроблено заходи з управління парку, на матеріалах яких підготовано Проект утримання та реконструкції його території. Стан деревних рослин парку визначений переважно як задовільний. Так, із загальної кількості 3627 екземплярів дорослих дерев – 3286 перебувають у задовільному стані (90,6%), 206 – у доброму (5,7%), 135 екз. – у незадовільному (3,7%) і потребують видалення найближчим часом).

Спонтанна флора цього парку-пам'ятки нині налічує 326 видів судинних рослин із 59 родин та 3 відділів. Найбільша частка у її складі припадає на аборигенні види рослин (58,6 %). Більшість таксонів – 271, представлені багаторічними і малорічними трав'янистими видами (84,1 %). У формуванні спонтанної флори беруть участь види різних фракцій. На ділянках парку-пам'ятки подекуди культивують певну кількість аборигенних видів, які природно ростуть у місцевих лісових урочищах. Провідними родинами природної флори парку-пам'ятки є: айстрові – Asteraceae (51 вид), злакові – Poaceae (37 видів), розоцвіті – Rosaceae (25 видів), губоцвіті – Lamiaceae (16 видів), гречкові – Polygonaceae і хрестоцвіті – Brassicaceae (по 15 видів), бобові – Fabaceae, зонтичні – Apiaceae та щиріцеві – Amaranthaceae (по 12 видів), а також гвоздичні – Caryophyllaceae (11 видів).

Дендроколекція парку-пам'ятки налічує 154 таксономічні одиниці видового рангу без урахування декоративних форм і сортів. Ці види входять до складу 84 родів та 38 родин з 2 класів та 2 порядків. Голонасінні представлені 31 видом з 13 родів та 4 родин. Покритонасінні представлені 123 видами (вкл. 3 підвиди та 2 гібриди) з 71 роду та 34 родин. Сучасне різноманіття дендрофлори Парку-пам'ятки складає близько 32,7 % від загального різноманіття парків м. Рівне [1, 4]. Найвищими показниками видового і родового різноманіття характеризуються родина розові Rosaceae (28 видів із 16 родів) та родина вербові Salicaceae (11 видів із 2 родів). Окрім них, серед Покритонасінних за різноманіттям видів, сортів і форм чільне місце у дендрофлорі займають родина маслинові Oleaceae (7 видів) та дещо менше – кленові Aceraceae (6 видів), бобові Fabaceae (6), жимолостеві Caprifoliaceae (6). У міських умовах це пов'язане з широким використанням видів дерев та кущів вказаних родин за рахунок їх невибагливості до екологічних та ґрунтових умов та внаслідок високих декоративних властивостей. З інших родин Покритонасінних – 15 родин представлені

2-5 видами, а 13 родин мають по 1 виду.

Серед голонасінних за кількістю таксономічних одиниць переважає родина соснові (*Pinaceae*) – 17 видів із 6 родів, за рахунок значної кількості видів із родів сосна *Pinus* і ялина *Picea* (вкл. форми). На другому місці перебуває родина кипарисових (*Cupressaceae*) – 12 видів з 5 родів, серед яких переважають види і культивари із родів туя (*Thuja*) та ялівець (*Juniperus*). Дві інші родини Тисові і Гінкгові представлені відповідно 2 і 1 видом.

В умовах парку-пам'ятки далеко не всі інтродуценти мають високі акліматизаційні показники та утворюють самосів, з часом переходячи у групу ергазіофітофітів. Натомість для трав'янистих інтродуцентів, які формують рясний самосів, господарський догляд за територією практично не стає на заваді формування спонтанних інтродукційних популяцій. Успішно акліматизувалися вегетативно-рухомі види з високими фітоценотичними позиціями, наприклад ліаноподібний куш *Parthenocissus vitacea*, який формує густий чагарниковий покрив під наметом деревостану в декількох кварталах. Поширення також набула низка інвазійно-спроможних деревних видів, таких як *Ailanthus altissima* і *Robinia pseudoacacia*.

Нині у насадженнях парку відмічено зростання певної кількості раритетних деревних видів рослин, їх колекційний фонд майже щороку поповнюється і на сьогоднішній час включає 40 таксонів із міжнародним, національним і регіональним созологічним статусом. Це становить 17,9% по відношенню до загальної кількості раритетів парків Рівненщини [4]. 3 види рослин (модрина польська, тис ягідний та бузок угорський), які зростають у парку є такими, що занесені до «Червоної книги України» (2021). Останній вид також занесений до Додатку I Бернської конвенції. Найбільша частка раритетів парку (37) занесені до списку МСОП (IUCN) [3]. Такі види як абрикоса звичайна (*Armeniaca vulgaris*), гінкго дволопатева (*Ginkgo biloba*), метасеквойя гліптостробоїдна (*Metasequoia glyptostroboides*), ялиця іспанська (*Abies pinsapo*), горіх сірий (*Juglans cinerea*), а також модрина польська (*Larix decidua* subsp. *polonica*), мають високу охоронну категорію МСОП (EN). Також високий статус охорони (VU) має один з найпоширеніших видів парку – гірकोкаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum*).

Цілу низку представників дендрофлори парку занесено до списку МСОП з низьким природоохоронним статусом LC, зокрема: береза паперова (*Betula papyrifera*), каштан їстівний (*Castanea sativa*), кипарисовик горіхоплідний (*Chamaecyparis pisifera*), кипарисовик Лавсона (*Ch. lawsoniana*), ліріодендрон тюльпановий (*Liriodendron tulipifera*), модрина європейська (*Larix decidua*), псевдотсуга Мензиса (*Pseudotsuga menziesii*), сосна Веймутова (*Pinus strobus*), с. гірська (*P. mugo*), с. чорна (*P. nigra*), с. Банка (*P. banksiana*), с. жорстка (*P. rigida*), с. корейська (*P. koraensis*), туя складчаста (*Thuja plicata*), т. західна (*Th. occidentalis*), ялина звичайна (*Picea abies*), ялина колюча (*P. pungens* Engelm.), я. Енгельмана (*P. engelmannii*), ялиця біла (*Abies alba*) та ін.

Серед екзотів у дендрофлорі парку значна кількість видів походить з помірної смуги Євразії та мають охоронний статус у багатьох країнах Європи та світу: зокрема сосна гірська (*Pinus mugo*), тис ягідний (*Taxus baccata*) та ін.

Впродовж 5-15 років у парку висаджено низку екзотичних рослин з інших континентів Світу, в тому числі ліріодендрон тюльпановий (*Liriodendron tulipifera*), магнолію Суланжа (*Magnolia soulangeana*), види та форми ялин, ялиць, ялівців, кипарисовиків та ін.

Окрему цінність дендрофлори парку представляють також вікові дерева різних видів. На цей час тут зберіглося 36 екземплярів старих дерев віком від 70 до 200 років.

Розроблені нами довгострокові цілі щодо ботанічної складової парку включають: розширення експозиційних колекцій; створення нових експозицій

(рокаріїв, альпінаріїв, пергол на засадах систематичних ознак); створення експозиції природної флори Рівненщини в межах ділянки прилеглої до вул. Паркової; реконструкція існуючих насаджень і тепличних споруд та розсадників.

Оперативні дії щодо управління насадженнями парку мають здійснюватися за наступними напрямками: подальше розширення колекцій за рахунок співпраці з науковими та виробничими закладами відповідного профілю; інтродукція хвойних, вічнозелених та листопадних листяних, як найбільш декоративних і стійких для регіону відповідно до сучасних наукових рекомендацій; видання спеціального каталогу колекцій парку; створення бонсайної колекції, саду аромарослин, нових газонів і регулярний догляд за існуючими; розробка сезонного квіткового оформлення куртин зі зміною асортименту рослин; регулярний санітарний догляд за рослинами та рослинними композиціями; щорічна формуюча обрізка декоративних дерев і кущів; заміна старих дерев і кущів новими, знищення бур'янів на куртинах.

Нині на території парку-пам'ятки розташовані будівлі, пам'ятники, адміністративні і господарські споруди та різноманітні спортивні та розважальні майданчики. Функціонування більшості з них націлено на обслуговування відвідувачів та забезпечення різних форм відпочинку. Окрім цих споруд в межах парку представленими є різноманітні майданчики, пам'ятники та малі архітектурні форми (відкритий дитячий майданчик з різноманітними дерев'яними спорудами; фонтан «Богатир» пам'ятний комплекс присвячений Тарасу Шевченку; музей «Таємничі підземелля Рівного»). Існуючі будівлі та споруди цілком придатні для функціонування парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва і перебувають у задовільному стані. Будівлі адміністративного та допоміжних приміщень збудовані по капітальному типу. Атракціони представляють собою металеві конструкції, фонтани – поєднання металевих конструкцій з бетонними водозбірними чашами.

Сьогодні територію парку включено до мережі туристичних об'єктів міста Рівне, що суттєво підвищує і покращує його імідж, а також сприяє збільшенню кількості відвідувачів. По його території проходить туристичний велосипедний та піший маршрут «Віковими деревами у Рівному». Нами додатково подана пропозиція облаштування в межах парку пізнавальної стежки, яка б включала в себе різноманітні локації з оглядом цінних та екзотичних дерев, цікаві фотозони з малими архітектурними формами та інші цікаві куточки парку. Було розроблено пропозиції щодо впорядкування та модернізації інфраструктури парку (реконструкція каскаду штучних озер, фонтану «Дюймовочка», атракціонів, господарських приміщень, теплиць, освітлення, окремих спортмайданчиків тощо). Ці та інші пропозиції дозволять вдосконалити менеджмент парку культури та відпочинку ім. Т.Г. Шевченка.

#### Список використаних джерел.

1. Грицай Н.Б. Дендрофлора Рівненського парку культури і відпочинку імені Т.Г. Шевченка // Вісник Черкаського університету. Сер. «Біологічні науки». 2015. №19. С. 61–68.
2. Калько С. Сентиментальна прогулянка Рівненським парком. Рівне, 2010. 88 с.
3. Коротченко І.А. Представленість видів природної флори України Європейському Червоному списку судинних рослин // Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій: реалізація природоохоронної стратегії / Мат-ли IV Міжн. наук. конф. К.: Паливода А.В., 2016. С. 32–37.
4. Покотилова К.Г., Попович С.Ю. Штучні заповідні парки Рівненщини: дендрофлористичний аспект. К.: ЦП Компринт, 2021. 123 с.

УДК 630\*27:630\*235.6

**Кравченко Л.І.**, старший викладач

**Ковальова Д.О.**

*Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна*

[ludmila.kra52@gmail.com](mailto:ludmila.kra52@gmail.com)

## **РЕКОНСТРУКЦІЯ НАСАДЖЕННЯ ПАРКУ «ЮНІСТЬ» У МІСТІ ХАРКІВ**

Під час реконструкції парку «Юність» залишена його початкова концепція – створення мальовничого середовища для культурного відпочинку молоді Харкова. Проаналізовано рекреаційний потенціал парку у повоєнний час з врахуванням функціонального, екологічного та естетичного факторів. Запропоновано заходи щодо реконструкції насаджень для їх збереження та підвищення загальної привабливості парку в усі сезони року.

**Ключові слова:** реконструкція, рекреація, рослинні угруповання.

### **Kravchenko L. I., Kovalova D.O. RECONSTRUCTION OF "YOUTH" PARK PLANTATION IN THE CITY OF KHARKIV**

**Annotation.** During the reconstruction of the "Yunist" park, its initial concept was left behind - the creation of a picturesque environment for the cultural recreation of the youth of Kharkiv. The recreational potential of the park in the post-war period was analyzed, taking into account functional, ecological and aesthetic factors. Measures for the reconstruction of the plantations are proposed to preserve them and increase the overall attractiveness of the park in all seasons of the year.

**Key words:** reconstruction, recreation, plant groups.

Реконструкція парків у житлових районах дуже важлива для покращення фізичного та психічного здоров'я всіх вікових категорій їх мешканців, особливо у повоєнний час.

Парк «Юність» був заснований в 1978 році у Холодногірському районі міста Харкова на площі 30 га. Пізніше парк розширювався, як в бік житлового масиву, так і вздовж вулиці Полтавський шлях, де осушувались ділянки болотистої місцевості. У парку з'явилися ставок і джерело [1]. Після 1991 року парк почав занепадати і, практично, не зберіг свій первозданий вигляд. Протягом 2012-2013 років у парку були проведені деякі роботи з його упорядкування та озеленення. Остання реконструкція парку у 2021 році була направлена на упорядкування центральної частини та насичення її ігровими комплексами для дітей та юнацтва, враховано потреби людей з інвалідністю. Обладнано сучасну громадську вбиральню, виділено майданчик для вигулу собак. Очевидно, що реконструкція насадження парку була перервана війною. Рельєф території парку горбистий, тому реконструкція насадження парку залишається нагальною необхідністю для запобігання ерозії ґрунту та загального погіршення його санітарного стану.

Мета дослідження – визначити заходи для підвищення санітарного стану насадження, його загального естетичного вигляду та урізноманітнення функціональних можливостей.

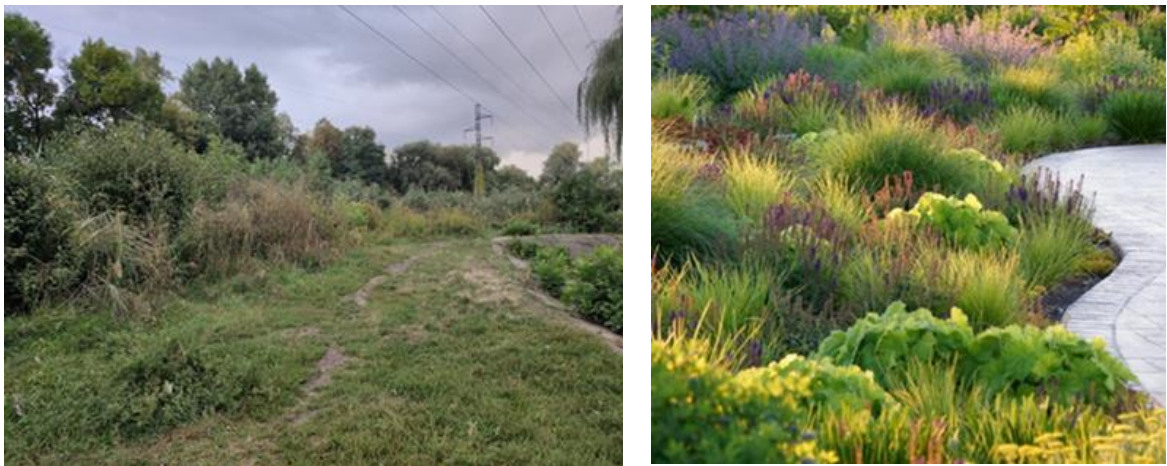
Парк житлового району знаходиться практично на в'їзді в місто (рис.1).







**Рис. 2. Вид на ставок: станом на 2023 рік (фото ліворуч);  
за проектом (фото праворуч).**



**Рис. 3. Вид на берег ставка: станом на 2023 рік (фото ліворуч);  
за проектом (фото праворуч).**

#### Висновки:

1. Після останньої реконструкції центральної частини парку виявлено порушення рослинних композицій, закладених у початковому проекті парку. Насадження необхідно доповнити декоративними видами хвойних та листяних кущів. Поодинокі дерева гарного життєвого стану потребують облямування декоративними кущами або багаторічними квітами для завершення композицій. Позитивно емоційного впливу додадуть чагарники з різноманітним забарвленням листя та квітів, які зможуть в багатьох випадках замінити квітники. Ландшафтне планування парку слід підкреслити мальовничими міксбордерами та групами окремих багаторічників для створення кольорових акцентів.

2. Для запобігання водної ерозії крутосхилів їх необхідно попередньо укріпити георешітками, комірки заповнити земельною сумішшю та висадити ґрунтопокривні кущі: кизильники горизонтальний та Даммера, рокитник звичайний, декоративні форми ялівцю козацького та інші. На ділянках схилів не більше 8-10° можна висаджувати барвінок малий, флокс шиловидний, мазус повзучий, чебрець повзучий, вербейник монетчатий, очитки та злаки: сислерію, пеннісетум, молінію, осоку Моррова, види костриці.

3. Необхідно провести упорядкування та озеленення території тихого відпочинку із ставком. Зважаючи на умови місцезростання, обираються рослини гігро- та мезофіти: квасениця звичайна, підмаренник запашний, веснівка дволиста, буквиця

лікарська та інші. Декоративності додадуть групи ірису болотного, астильби Арендса, хости, сортів осоки, папороті тощо.

4. Прикладне значення дослідження полягає у розробці конкретних рішень, які можуть бути впроваджені для покращення стану насаджень міських парків, що знизили свою привабливість та рекреаційне призначення; сприятимуть підвищенню економічно виправданого ефективного виконання насадженнями своїх функцій зі збереженням екологічного балансу на новому якісному рівні, демонструючи важливість інтегрованого підходу до реконструкції паркових просторів.

#### Список використаних джерел:

1. Парк Юність. Харків. I go to world. Веб-сайт. URL: [https://ua.igotoworld.com/ua/poi\\_object/76220\\_park-yunost.htm](https://ua.igotoworld.com/ua/poi_object/76220_park-yunost.htm) (дата звернення 10.09.2024)
2. Володарець С.А. Сануюча функція деревних рослин культурфітоценозів урбанізованого середовища: дис. ... канд. біол. наук: 03.00.16. Вінниця, 2016. 214 с.
3. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: підручник. Львів: Світ, 2005. 456 с.

#### УДК 712.253(477.41)

**Кривдюк Л.М.**, провідний інженер

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

e-mail: [alexandriapark@ukr.net](mailto:alexandriapark@ukr.net)

#### ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ БУЗКУ

В роботі наведено результати досліджень з вегетативного розмноження видів та сортів роду *Syringa* L. шляхом живцювання та щеплення в умовах дендропарку «Олександрія» НАН України (Правобережний Лісостеп України).

**Ключові слова.** Бузок, вегетативне розмноження, живцювання, прищепка.

#### Kryvdiuk L.M. PECULIARITIES OF VEGETATIVE PROPAGATION OF LILACS

**Annotation.** The paper presents the results of research on vegetative propagation of species and varieties of the genus *Syringa* L. by cuttings and grafting in the conditions of the arboretum "Olexandria" of the National Academy of Sciences of Ukraine (Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine).

**Key words.** Lilac, vegetative propagation, cuttings, scion.

Незважаючи на велику кількість, різноманітність та всенародну любов, сорти бузку важко назвати широко розповсюдженими. Велика кількість бузку в озелененні насправді зводиться до одного виду – *S. vulgaris* L. Рослини сортового бузку, а тим більш видових бузків та їх форм, можна зустріти лише в ботанічних установах та приватних колекціях. Пропозиції вітчизняного ринку не задовольняють потреб користувача: сортове різноманіття бузку в прайс-листах садових центрів дуже обмежене і представлено переважно іноземною продукцією. Однією з причин недостатності посадкового матеріалу власного виробництва є труднощі розмноження, які полягають в біологічних особливостях представників роду *Syringa* L., а саме: невисока здатність до ризогенезу та у випадку щеплення – несумісність швидкості росту підщепи і щепи.

Бузок культивують у дендропарку «Олександрія» НАН України з XVIII ст. [4]. У 1985 р. на частині ділянки гарноквітучих чагарників було створено моносад – «Сірінгарій», де на площі 0,46 га були представлені 2 види та 29 сортів *S. vulgaris*. Наслідком багаторічного (понад 70 років) культивування бузків на одній ділянці, виникла низка проблем, які призвели до змін сортового різноманіття та зменшення кількісного складу колекції: ґрунтовтома спричинила значне послаблення рослин та

зменшила їх стійкість до ураження хворобами і шкідниками. Тому виникла потреба оптимізації ділянки моносаду «Сірінгарій», а саме: відновлення сортового розмаїття, для подовження терміну життя, переведення рослин на «власне» коріння, введення нових сортів, у тому числі й української селекції.

З цією метою у дендропарку «Олександрія» були розпочаті дослідження з вегетативного розмноження сортів роду *Siringa*. Перевага була надана живцюванню, для отримання власнокореневого матеріалу, як найбільш декоративного, життєздатного, здатного відновлюватися в разі навіть дуже сильного пошкодження, і менш примхливого в догляді відносно щеплених рослин [2, с. 18-22]. У випадках, коли вказаний спосіб виявився неідеальним (або дуже мало ефективним), застосовували щеплення.

Об'єктом досліду були рослини 28 сортів бузку колекції моносаду «Сірінгарій»: 25 сортів виду *S.* та 1 сорт виду *S. chinensis*: 'Duplex'. Живцювання проводили зеленими живцями, які нарізали в період масового цвітіння маточної рослини з середньої частини крони. Використовували лише базальну частину пагона, залежно від довжини міжвузля залишали два або чотири вузла, листову пластину не вкорочували [2, с. 18-22; 3, с. 13-16]. Всі живці обробляли вкорінювачем "Чаркор" (0,5 % розчин, час експозиції 18 годин). Укорінювали живці у теплиці на стелажах (висота над землею 1 метр, дно – шифер). В якості субстрату використовували перліт середньої фракції. Основним фактором успішного вкорінення бузку є режим зволоження живців [1, с. 127-132]. Оптимальний режим зволоження близько 90 - 96 %, без перезволоження; зволожували лише субстрат, так звана «вологозарядка». Стелажі з живцями були накриті двома шарами поліетиленової плівки. Температуру під плівкою притримували не вище 30 °С. Періодично (1 раз в 10 діб) живці обробляли протигрибковим препаратом «Магнікур-енерджи» 0,1 % розчин (рис. 1).



А Б  
Рис. 1. Укоріненні живці *S. vulgaris*:  
А – сорт 'Emill Lemuan', Б – 'Marshal Fosh'.

Відсоток укорінення, в залежності від сорту варіював від 3,0 % у 'Belle de Nancy' до 60 % у 'Sinai hell-lila' та *S. chinensis* 'Duplex'. Низьку здатність до вкорінення показали сорти *S. vulgaris* з махровою квіткою. Відсоток укорінення залежав від віку рослини. Причиною низького вкорінювання сортів роду *Siringa* також



можуть бути порушення строків живцювання та парникового режиму [1, с. 127-132].

Для щеплення було обрано спосіб покращеного копулювання [2, с. 18-22]. Незважаючи на обмежений термін застосування, його перевагою над окулюванням є більш тісне співпадіння відповідних тканин підщепи і прищепи та прискорення процесу формування рослини. Живці заготовляли в лютому. В якості підщепи використовували 2 - 3-річні сіянці *S. vulgaris* (рис. 2). Щеплення вказаним методом проводили у кореневу шийку, або якнайближче до неї. Подальший догляд за щепами полягав в своєчасному поливі, видаленню проростаючих бруньок підщепи, послабленню фіксуючого матеріалу залежно від росту прищепи для запобігання утворення перетяжок, вкорочення пагонів прищепи по потребі. Найвищий відсоток приживлення прищепи було зафіксовано у сорту ‘Taras Vulba’ – 85 %, найнижчий у ‘Belle de Nancy’ – 53 %.



Рис. 2. Щеплення у кореневу шийку способом покращеного копулювання.

Результати наших досліджень корелюються з літературними даними про те, що щеплення, як спосіб вегетативного розмноження бузку економічно вигідніший за зелене живцювання, і вік маточних рослин в рівній мірі з їх фітосанітарним станом значно впливає на позитивний результат живцювання.

#### Список використаних джерел

1. Горб В. К. Сирени на Україні. Киев : Наук. думка, 1989. 160 с.
2. Горб В. К., Шумік М. І., В. М. Остапюк. Рекомендації з розмноження та культивування видів і бузку в умовах Києва. К., 2008. 47 с.
3. Терещенко С. І. Інтродукція бузків на Південному сході України : автореф. Дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05, 1993. 21 с.
4. Pelletier de la Garde Avgust, le comte. (). *The journey from Moscow to Vienna by way of Kiev, Odessa, Constantinople, and Hermannstadt, or the letters of Count de Lagarde, addressed to Jules Griffith.* A Paris, 1824, 440 p.

**Мірзоєв Т.К.**, канд с.-г. наук, доцент

**Ташпулатов М. М.**, д-р с.-г. наук, професор

**Айомбекова А. Х.**, старший викладач

*Таджикський аграрний університет ім. Шириншо Шохтемур*

## **ПАРША ЯБЛОНІ І ЗАХОДИ БОРТЬБИ З НЕЮ В УМОВАХ ДАНГАРИНСЬКОГО РАЙОНУ РЕСПУБЛІКИ ТАДЖИКИСТАН**

Хвороби та шкідники різко знижують продуктивність плодових зерняткових культур, погіршують якість плодів, іноді викликають загибель дерев. Найбільш шкідливими та поширеними хворобами в умовах Дангаринського району є: парша, чорний рак, плодові гнилі, борошниста роса, та кілька видів плямистостей листя. Парша поширена в господарствах Дангаринського району і особливо завдає великої шкоди в регіонах із достатнім зволоженням.

Заходи боротьби: знищення зимуючої інфекції препаратами, що викорінюють дії, до утворення нирок, емульсіями мінерально-олійно-нафтових препаратів №30, 30А, 30С, 30СС, 30 М- (40-100л/га); проріджування крони в ранньо-весняний період; профілактичні обприскування (першу обробку проводять 3-4%-ної бордоської рідиною (БЖ) по зеленому конусу, при наступних обробках застосовується 1%-на БЖ. під час вегетації) можна використовувати такі пестициди: Мідний купорос, 98% с.п. 15,0-20,0 кг/га) обробку проводять до формування нирок, 53% с.п. залізний купорос, (30,0-40,0 кг/га), Скор,-25% к.е.(0,15-0,2 л/га).

**Ключові слова:** хвороба, парша, яблуня, захворювання, події.

На даний час в Республіці Таджикистан перед науковцями та працівниками сільськогосподарського виробництва дехканських і фермерських господарств, садово-городницьких товариств поставлено важливе завдання відновити та оновити існуючі плодові сади, а також звести нові перспективні молоді насадження плодових зерняткових культур, які є важливими джерелами виробництва та найбільш важливими продуктами харчування населення [1].

Для отримання якісного та високого врожаю плодових зерняткових культур (яблуні, груші, айви) особливо захисту їх від хвороб та шкідників.

Ступінь шкідливості хвороб та шкідників залежить від екологічних умов вирощування та особливостей сортів плодових дерев.

Хвороби та шкідники різко знижують продуктивність плодових зерняткових культур, погіршують якість плодів, іноді викликають загибель дерев. Найбільш шкідливими та поширеними хворобами є: парша, чорний рак, плодові гнилі, борошниста роса, та кілька видів плямистостей листя. Поширеними та шкідливими шкідниками плодового саду є: яблунева плодожерка, листовійки, мініруючі молі, кільчастий та непарний шовкопряд, яблунева міль, зелена яблунева та кров'яна попелиці та інші.

Система захисних заходів у саду розробляються для кожної зони з урахуванням породного складу та віку насаджень. Захист будується на поєднанні агротехнічних, біологічних, хімічних методів з урахуванням економічних порогів шкідливості та визначення оптимальних термінів проведення боротьби.

З 2018 по 2024 р. у дехканському господарстві імені Сомонджона Дангаринського району проводились дослідження з вивчення динаміки, шкідливості хвороб плодових культур, вивчалися умови, що впливають на розвиток хвороб, розроблялася система заходів боротьби із захворюваннями. Для цього випробовувався ряд хімічних препаратів, їх дозування та найкращі терміни застосування; вивчався вплив окремих агротехнічних прийомів зниження захворювання.

На підставі проведених робіт у боротьбі з хворобами плодових дерев виробництву рекомендовано систему, що складається з агропрофілактичних та хімічних заходів. Однак система може бути високоефективною тільки в тому випадку,



якщо її застосовувати за рекомендованою схемою.

Парша поширена у всіх регіонах Таджикистану і особливо завдає великої шкоди в районах із достатнім зволоженням.

Уражаються листя, плоди та пагони. На листках утворюються округлі бурі плями, вкриті зеленувато-оливковим бархатистим нальотом. У яблуні наліт утворюється на верхньому боці листків, у груші – на нижній. Уражене листя передчасно всихає і опадає.

На плодах з'являються плями різко обмежені вузькою облямівкою, покриті оливковим бархатистим нальотом. У цих місцях поверхневий шар клітин корковіє. Опробковування уражених ділянок затримує рівномірне розростання плода і від збільшення плода заражені пробковілі місця розтріскуються. Такі плоди не мають товарного вигляду і мають погану якість.

На корі утворюються невеликі здуття, що розриваються і кора покривається дрібними тріщинами. Ріст пагонів затримується, а за невеликих морозів вони відмирають.

Залежно від температури та вологості з моменту зараження рослини до утворення нового конідіального спорношення проходить 4-12 днів. Збудник розвивається за температури від +5 до 40<sup>0</sup> С (оптимум 20-25<sup>0</sup>С). Конідії можуть проростати при вологості від 25 до 100% (оптимум 50 – 80%).

Інкубаційний період захворювання триває 8-12 днів. При температурі 17-21 °С в умовах рясного зволоження.

Збудник парші поширюється повітряними потоками та з краплями дощу на здорові рослини заражаючи їх. За один вегетаційний період гриб може дати від 4 до 8 генерацій (поколінь) конідій в умовах Таджикистану.

Гриб зимує асколокулами (плодові тіла) з аскоспорами на опалому листі, плодах і іноді у вигляді грибниці на уражених пагонах (рис.1).



Рис.1. Парша яблуні.

Дані дослідження дозволяють застосовувати хімічні обробки, пов'язуючи їх з інкубаційним періодом розвитку збудника на різних сортах яблуня. Проведення хімічних обробок за схемою інкубаційних періодів є ефективним лише на моносортних посадках. Проведена робота з випробування рекомендованої системи показала, що дана система ефективна в тому випадку, якщо на плантації дотримуватимуться весь комплекс агротехнічних та аеропрфілактичних заходів, а хімічні заходи будуть пов'язані з кліматичними умовами та інкубаційним періодом розвитку збудника на різних сортах яблуня.

Таким чином, рекомендується знищення опалого листя як осередку інфекції;

осіннє перекопування приствольних кіл. А також знищення зимуючої інфекції препаратами, емульсіями мінерально-олійно-нафтових препаратів №30, 30А, 30С, 30СС, 30 М-(40-100л/га); проріджування крони в ранньо-весняний період; профілактичні обприскування (першу обробку проводять 3-4%-ною бордоською рідиною (БЖ) по зеленому конусу, при наступних обробках застосовується 1%-на БЖ. під час вегетації) можна використовувати такі препарати: Мідний купорос, 98% с.п. 15,0-20,0 кг/га) обробку проводять до формування нирок, 53% с.п. залізний купорос, (30,0-40,0 кг/га), Скор,-25% к.е.(0,15-0,2 л/га).

#### Список використаних джерел

1. Султанова М.Х., Ташпулатов М.М., Мирзоев Т.К., Орзуев М.О. Болезни и вредители плодового семечкового сада и меры борьбы с ними. Душанбе 2021. 27с.

#### УДК 712

**Макаров А.В.**, канд. тех. наук

**Макарова Т.К.**, канд. с.-г. наук

*Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна*

[makarov.a.v@dsau.dp.ua](mailto:makarov.a.v@dsau.dp.ua)

### ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПОЛИВНОЇ СИСТЕМИ НА САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТАХ

У роботі наведено актуальні проблемні питання з якими стикаються при експлуатації поливних систем садово-паркових об'єктів. Наведено приклад боротьби з надмірним утворенням фітопланктону у резервуарах системи поливу замиського котеджу.

**Ключові слова:** проблеми поливу, водопідготовка, фітопланктон, фільтрастанція.

#### **Makarov A.V., Makarova T.K. PROBLEM ISSUES OF THE OPERATION OF THE IRRIGATION SYSTEM AT GARDEN AND PARK FACILITIES.**

**Annotation.** The work presents actual problematic issues encountered during the operation of irrigation systems of garden and park facilities. An example of combating the excessive formation of phytoplankton in the reservoirs of the irrigation system of a country cottage is given.

**Key words:** irrigation problems, water treatment, phytoplankton, filter station.

Садово-паркове господарство стикається з багатьма актуальними проблемами, зокрема пов'язаними з поливними системами.

Не дивлячись на значну кількість водних об'єктів Україна відноситься до маловодозабезпечених країн. Раціональне використання води є ключовим питанням будь-яких сфер життя. Сьогодні у зв'язку з глобальними змінами клімату спостерігаємо, все частіше, неоптимальні умови природного вологозабезпечення, які постійно погіршуються. Часті та тривалі посухи приводять до значних водопотреб усіх культур. Сучасне садово-паркове господарство не можливе без застосування систем поливу. Для збереження водних ресурсів необхідно ефективно використовувати воду. Для цього необхідно уникати надмірні поливи, що призводить до водовтрат, необхідно підтримувати оптимальні межі вологості у відповідні фази розвитку рослин. Застарілі технології поливу часто не враховують зміни клімату та новітні досягнення в галузі. Це може призводити до нерівномірного розподілу води та втрат водних ресурсів. Багато поливних систем працюють на таймерах і не враховують погодні умови (наприклад, дощ).

Неправильно організовані поливні системи можуть негативно впливати на

екосистеми парків і садів. Надмірний полив може сприяти ерозії ґрунту, вимиванню поживних речовин та забрудненню підземних вод. У великих парках неефективні поливні системи можуть призводити до заболочування окремих ділянок, що негативно впливає на флору і фауну.

Вирішення цієї проблеми та покращення ефективності поливу можливе завдяки влаштуванню на системі поливу автоматичного регулювання рівня вологості ґрунту із датчиками дощу. Запровадження такого регулювання дає можливість уникнути нерівномірне зволоження територій та зменшить стрес для рослин (рис.1). Модернізація поливних систем включає встановлення крапельного зрошення з системою автоматичного регулювання поливу.



**Рис.1. Контролер та автоматика системи Hunter (X2-801-E, датчик дощу MINI-CLICK).**

Системи поливу вимагають наявності резервуару для влаштування маточного розчину для фертигації (рис.2).



**Рис. 2. Резервуар води для зрошення.**

Данні резервуари встановлюють на відкритій поверхні під прямими променями сонця. В регіонах з високою температурою повітря виникає значна проблема з утворенням значної кількості фітопланктону. Це призводить до забруднення фільтру очистки води, форсунки для поливу та крапельниць водовипусків (рис.3).



**Рис.3. Забруднення фільтру фітопланктоном.**

Заміна фільтру системи водоподачі поливу у даній ситуації кардинально не вирішило проблему «цвітіння води». Було запропоновано зменшити доступ світла до води завдяки обгортанню резервуара геотекстилем (рис. 4). Даний спосіб зменшив інтенсивність розмноження водоростей та засмічення фільтрів з системою поливу.



**Рис. 4. Обмеження проникнення світла.**

Зменшити водовтрати можливо завдяки розвитку інфраструктури для збору та утилізації води. Збір дощової води та її повторне використання — це ефективний спосіб вирішення проблеми з водопостачанням. Однак, багато парків не мають такої інфраструктури, що ускладнює використання альтернативних джерел води. Встановлення систем збору дощової води на території парків може значно скоротити потребу у водопостачанні з зовнішніх джерел.

Експлуатація поливних систем вимагає значної кількості електроенергії. Для зменшення такої залежності можливе використання енергоефективного обладнання, але впровадження таких систем потребує значних початкових інвестицій. Все частіше застосовують альтернативні джерела енергії - системи на основі сонячних панелей. У системі полива можливе використання водозабірних насосів із низьким енергоспоживанням. Використання цих енергоефективних способів допоможе не лише зекономити енергію, а ще мінімізувати вплив на навколишнє середовище.

Полівні системи потребують регулярного обслуговування та модернізації. Вартість встановлення нових технологій, таких як автоматичні системи контролю

вологості, може бути значною, особливо для великих парків. Регулярне обслуговування, таке як прочищення форсунок, очистка фільтрів води та перевірка насосів, є необхідним для підтримки ефективності системи, проте це вимагає додаткових витрат на персонал та обладнання.

Сучасні підходи ведення поливу на садово-паркових об'єктах повинні базуватися на інтеграції технологій «розумного поливу». Впровадження таких сучасних технологій дозволяє ефективніше використовувати воду, враховуючи погодні умови та характеристики ґрунту. Можливе використання мобільних додатків для контролю поливу або встановлення автоматизованих систем, які підлаштовуються під погоду, що може значно знизити витрати води. Проте такі системи можуть бути складними в налаштуванні та потребують спеціалізованих знань.

Проблеми поливної системи в садово-парковому господарстві є комплексними й вимагають сучасних рішень, що сприяють ефективному використанню ресурсів, зменшенню впливу на довкілля та забезпеченню нормального росту та розвитку рослин.

#### Список використаних джерел

1. Макарова Т.К. Вплив зрошення на ґрунтовий покрив сільськогосподарських угідь Дніпропетровської області. Вода для всіх: матеріали міжнар. наук.-прак. конф. (Київ, 21 березня 2019 р.). Київ, 2019. С.99-100.
2. Макарова Т.К. Вплив зрошення водою II класу придатності на хімічний склад ґрунту. Збірник наукових праць Дніпровського державного технічного університету. 2020. Вип. 2(37). С. 138-142.
3. Irrigation of green spaces and residential gardens in a Mediterranean metropolis: Gaps and opportunities for climate change adaptation. Sonia Reyes-Paecke, Jorge Gironás, Oscar Melo, Sebastián Vicuña, Josefina Herrera. *Landscape and Urban Planning*. Volume 182, February 2019, Pages 34-43 <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.10.006>
4. Estimating potential outdoor water consumption in private urban landscapes by coupling high-resolution image analysis, irrigation water needs and evaporation estimation in Spain. Angela Hof, Nils Wolf. *Landscape and Urban Planning*. Volume 123, March 2014, Pages 61-72. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.12.010>

**Ташпулатов М. М.**, д-р с.-г. наук, професор

**Мірзоєв Т.К.**, канд с.-г. наук, доцент

*Таджикський аграрний університет ім. Шириншо Шохтемур (Республіка Таджикистан)*

### ГОЛОВНІ ШКІДНИКИ БАВОВНИКУ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТАДЖИКИСТАНУ

Наведено відомості про основних шкідників бавовнику в умовах Центрального Таджикистану – це чорна люцернова, баштанна або бавовняна, велика бавовняна попелиці, тютюновий трипс, польові клопи, павутинний кліщ, бавовняна та озима совки.

**Ключові слова:** бавовник, попелиці, фітофаги, агроценоз, бавовняна совка.

Бавовник залишається провідною сільськогосподарською культурою Республіки Таджикистан. Задоволення постійно зростаючих потреб народного господарства країни у бавовняній продукції здійснюється двома шляхами: по-перше за рахунок збільшення посівних площ бавовнику і, по-друге, за рахунок підвищення його врожайності.

У Таджикистані та інших республіках Центральної Азії бавовник ушкоджують чорна люцернова (*Aphis crassivora* Koch.), бахчова (*Aphis gossypii* Glov.) і велика



бавовникова попелиці (*Acyrtosiphon gossypii* Mordv.) (Нарзікулов, 1975; Алімухамедов та ін., 1989). Попелиці завдають бавовнику непряму шкоду, переносячи вірусні захворювання (Нарзікулов, 1981; Ташпулатов, 1989; Мадамінів, 1996;).

Дослідження та спостереження проводилися нами в ПК ім. Муродова міста Гіссара у 2022-2023 роках.

Формування фауни агроценозу бавовнику починається з появи сходів. Протягом усієї вегетації посіви бавовнику заселяються різними видами попелиць, з яких найбільшу шкоду завдають чорна люцернова, баштанна або бавовняна і велика бавовняна попелиці.

Виявлення видового складу шкідників бавовнику та обліки проводилися протягом усього вегетаційного періоду бавовнику, за загальноприйнятою методикою. Оглядали 100 рослин (20 проб по 5 рослин по діагоналі поля) під час вегетації рослини.

Обстеження проводилися систематично, не рідше одного разу на 5-7 днів оглядалася кожна дослідна ділянка по краях по двох діагоналях. Основні спостереження наводилися на посівах бавовнику сорту Мехрон. Визначення видового складу шкідників проводили на кафедрі захисту та карантину рослин Таджицького Аграрного Університету імені Ш. Шотемура.

Бавовняні попелиці широко поширені у всіх бавовняних районах республіки. Попелиці – дрібні з ротовими сисними апаратами у вигляді тонкого хоботка. Поселяючись на найніжніших рослин верхівках пагонів, у пасовищах молодого листя і на нижній стороні листя, попелиці проколюють хоботком тканини і висмоктують з них живильні соки. Попелиці сильно пригнічують бавовник. А у разі заселення молодих рослин шкідники можуть взагалі занепасти їх.

У пошкоджених рослин листя скручується, змінює забарвлення, а іноді й опадає. Так як найбільша кількість попелиць зосереджується на верхівках, біля точки росту, то пошкодження, які завдають попелиць, сильно затримує ріст рослин. Шкода, завдана бавовнику попелицями, особливо помітна у весняний та осінній періоди.

Тютюновий трипс зустрічаються у всіх районах республіки. Найбільшу шкоду завдають у весняний період сходам та молодим рослинам бавовнику. В результаті рослини стають потворними, з короткими міжвузлями і недорозвиненим, рваним листям. На нижній стороні пошкодженого листя з'являються сріблясті блискучі вдавнені крапки. Пошкоджені рослини дають низький урожай.

Весь період розвитку одного покоління трипсу – від яйця до дорослої комахи – триває 12-16 днів. У вересні дорослі трипси йдуть на зимівлю. Таким чином, протягом літа на бавовнику в умовах Гіссаркої долини Центрального Таджикистану розвивається від 8 до 10 поколінь тютюнового трипсу.

З шкідливих клопів на наших полях переважав польовий клоп, інші види зустрічалися одинично. Вивчення динаміки чисельності польового клопа на середньоволокнистому бавовнику показало, що початок появи шкідника відзначається в кінці травня, під час бутонізації бавовнику. Максимальна його чисельність спостерігається наприкінці липня – на початку серпня. Чим раніше польовий клоп з'являється на посівах, тим більше він небезпечний для врожаю, т.к. збільшується його шкідливість.

Шкідник пошкоджує в основному свіжі бутони і зав'язі бавовнику, проколюючи їх тонку шкірку. У місцях проколу є характерні жовті крапельки соку, що всихають і чорніють на повітрі та вдавнені темно-коричневі крапки. Пошкоджені молоді бутони, зав'язі жовтіють та опадають.

Павутинний кліщ є одним із найпоширеніших шкідників бавовнику. В даний час павутинний кліщ зустрічається у всіх районах республіки.

Перші ушкодження бавовнику павутинним кліщем виявляються вже під час сходів. Масовий перехід його на бавовник відбувається на початку травня. Зі збільшенням кількості кліщів, що висмоктують соки з рослин, на верхньому боці листя бавовнику з'являються спочатку бурі, а потім червоні плями. Поступово такі плями охоплюють усю листову пластинку, і до кінця літа уражений лист стає червоним засихає та опадає.

За умов масового почервоніння листки опадають, також опадають бутони та молоді коробочки. Іноді спостерігається повна загибель рослин. На сильно пошкоджених кущах зазвичай залишається дуже мало коробочок. Крім бавовнику павутинний кліщ може пошкоджувати більш ніж 200 видів культурних та диких рослин. За літо розвивається 12-18 поколінь, а південних районах республіки – до 24 поколінь.

Систематичні спостереження дозволили встановити закономірності сезонної динаміки чисельності бавовняної совки на посівах.

Таблиця – Головні шкідники бавовнику за умов Центрального Таджикистану.

№ з/п	Назва шкідника	Латинська назва	Зимуюча стадія	Шкідлива фаза	Пошкоджені органи бавовнику	Місце зимівлі
1	Чорна люцернова попелиця	<i>Aphis crassivora</i> Koch.		Личинки та дорослі особини	Листки, точки росту, стебла	
2	Баштанна або бавовняна попелиця	<i>Aphis gossypi</i> Glov.	Доросла і личинкова стадія	Личинки та дорослі особини	//--//	На бур'янах
3	Велика бавовняна попелиця	<i>Acyrtosiphon gossipii</i> Mord.	В стадії яйця	Личинки та дорослі особини	//--//	На верблюжій колочці
4	Табачний трипс	<i>Thrips tabaci</i> L.	Дорослі особини	Личинки та дорослі особини	Листки, точки росту	Під корінням, рослинним и рештками
5	Польові клопи	<i>Lygus pratensis</i> L. <i>gemellatus</i>	Дорослі особини	Личинки імаго клопа	Бутони, зав'язі, коробочки	Під рослинним и рештками
6	Павутинний кліщ	<i>Tetranychus irticae</i> Koch.	Імаго кліща	Личинки та імаго кліща	Листки бавовника	Під рослинним и рештками
7	Бавовникова совка	<i>Heliothis armigera</i> Hbr.	лялечка	гусінь	Бутони, квіти, зав'язь	В ґрунті
8	Озима совка	<i>Scotia segetum</i> Schiff.	гусінь	гусінь	Стебла і коріння бавовнику	В ґрунті.

Таким чином, основні шкідники бавовнику в умовах Центрального Таджикистану – це чорна люцернова, баштанна або бавовняна, велика бавовняна попелиці, тютюновий трипс, польові клопи, павутинний кліщ, бавовняна та озима совки.

### Список використаних джерел

- Алимухамедов С. Биологическая защита хлопчатника / Алимухамедов С., Адашкевич Б., Адылов З., Ходжаев Ш // Мехнат. – Ташкент. – 1989. – 187с.
- Мадаминов В.С. Биологическое обоснование оптимизации защиты тонковолокнистого хлопчатника от вредителей в Таджикистане /Мадаминов В.С. //Автореф. дисс...на соиск. ученой степени докт.с.-х.наук Санкт-Петербург, 1996. - 37с.
- Нарзикулов М.Н. Тли- компоненты хлопкового агробиоценоза /Нарзикулов М.Н //Защита растений, 1975,- № 1.- С.7-9
- Нарзикулов М. Н. Экономический порог вредоносности тлей на хлопчатнике / Нарзикулов М. Н. // В кн.: Интегрированная защита хлопчатника от вредителей, / Душанбе, 1981. – С. 71-75.
- Ташпулатов М.М. Усовершенствование защиты тонковолокнистого хлопчатника от основных вредителей в Южном Таджикистане / Ташпулатов М.М. //Автореф. дисс... канд. с.-х. наук. Ленинград – Пушкин, 1989. – 23 с.

**УДК 712.4:711.43:346.1**

**Токарева О.В.**, канд. с.-г. наук, докторант

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[o.v.tokareva@nubip.edu.ua](mailto:o.v.tokareva@nubip.edu.ua)

### **ВПРОВАДЖЕННЯ ПРАВИЛА 3-30-300 ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТ УКРАЇНИ**

Дане дослідження присвячене вивченню правила 3-30-300, запровадженого для інтеграція зеленої інфраструктури в усі частини міста, забезпечення рівноправного доступу до зелених насаджень та їхніх переваг, а також визначення рівня озеленення міст та подальшого спостереження за зеленими насадженнями. В роботі була здійснена апробація зазначеного правила для оцінки рівня забезпечення озелененими територіями м. Києва. В результаті дослідження було встановлено, що перший критерій правил задовольняється на 92%, третій – на 57%, жоден район Києва не відповідає другому критерію, оскільки частка озелененої площі забудованої території становить до 30%.

**Ключові слова:** громадське здоров'я; дерева; лісопаркове господарство; мешканці міст; зелені насадження.

### **Tokarieva O.V. IMPLEMENTATION OF THE RULE 3-30-300 FOR URBAN GREENING OF UKRAINE**

**Abstract.** This study is devoted to the study of the rule 3-30-300, introduced to integrate green infrastructure in all parts of the city, to ensure equal access to green spaces and their benefits, as well as to establish the level of urban greening and further monitoring of green areas. In the work, the approbation of this rule was carried out to assess the level of green areas provision in the Kyiv city. As a result of the study, it was established that the first criteria of the rules is satisfied by 92%, the third - by 57%, no district of Kyiv meets the second criteria, since the part of green space in the built area of each district is up to 30%.

**Keywords:** public health; trees; urban forestry; citizen; green spaces.

Враховуючи те, що більшість населення світу живе в містах і чисельність міських мешканців буде в найближчі роки зростати, все більше уваги приділяється тому, щоб зробити умови життя в містах більш здоровими, привабливими та зручнішими. Поряд з такими можливостями, як працевлаштування, освіта, відпочинок та забезпечення іншими соціальними потребами, міські райони повинні в повній мірі забезпечувати населення зеленими насадженнями.

У 2021 році Сесіл Конейнендейк, директор Інституту природних рішень, запропонував уніфіковане «Правило 3-30-300» для розвитку екологічних та стійких

міст, яке передбачає три мінімальні критерії [1]:

- принаймні 3 дерева в полі зору з вікна кожного будинку, школи та робочого місця;
- принаймні 30% зімкнутості крони дерев у кожному районі;
- відстань не більше 300 метрів від кожного будинку до найближчого парку, скверу чи іншої зеленої зони.

Мета даної ідеї полягала розробці правил, що є простими для впровадження та легкими для запам'ятовування й інтеграції зеленої інфраструктури в усі частини міста, щоб природа завжди була в полі зору та була легкою для доступу [2].

Правило трьох дерев передбачає можливість бачити міську природу з вікон будинку, робочого місця тощо. У такому разі жителі мають видимі об'єкти зелених насаджень, які допомагають відновитися від стресу, довгостроково покращують самопочуття, підвищують ефективність роботи та мають інші позитивні впливи на людей. Встановлено, що бачити дерева з вікон допомагає людині підтримувати зв'язок з природою та її ритмами.

Щільність зімкнення крон дерев безпосередньо пов'язана з безліччю позитивних асоціацій, таких як зменшення екстремальної спеки, зниження сили вітру, очищення повітря, продукування кисню та іншими аспектами пом'якшення клімату. Встановлено, що зімкненість крон дерев у 30% є важливим порогом для позитивного впливу як на екологію міста, так і на здоров'я його мешканців. Правило визначає, що зімкнення крон у 30% і більше має бути досягнуто на рівні мікрорайону, а не в середньому по місту.

Доведено, що близькість до зелених насаджень створює низку соціальних вигід, таких як запобігання серцево-судинним захворюванням, діабету, нормалізації психофізичного стану та багато ін. Третій критерій правила узгоджується з рекомендацією Всесвітньої організації охорони здоров'я – мешканці міст повинні мати доступ до громадських зелених насаджень площею принаймні в один гектар в межах 300 метрів від своїх будинків, тобто приблизно за 5 хвилин ходьби. Наявність зелених насаджень загального користування неподалік від дому стимулює регулярне використання цих зон і позитивно впливає на здоров'я населення.

На слушну думку автора ідеї, ефективність правила 3-30-300 пов'язана з тим, наскільки ефективно можна застосувати зазначені критерії. Оцінка рівня озеленення за цим правилом у подальшому дозволить встановити цілі та відстежувати прогрес озеленення міста.

Оскільки це правило містить три критерії, воно може мати кілька стратегій вимірювання. Проведені дослідження у 2023 році дозволили визначити сім основних варіантів вимірювання: індекси рослинності, аналіз на рівні вулиць, інвентаризація дерев, анкети, аналіз вікон, карти земельного покриття та карти міських зелених насаджень.

Правило 3-30-300 бурхливо обговорюється серед спеціалістів. Європейська економічна комісія Організації Об'єднаних Націй включила це правило в аналітичну записку, є тенденції впровадження цього правила у генеральні плани міст.

Ми спробували застосувати дане правило для встановлення рівня озеленення м. Києва. Вимірювання проводились шляхом математичних розрахунків (другий критерій) та анкетного опитування 356 респондентів (перший та третій критерій).

Згідно отриманих відповідей на питання: «Чи бачите Ви з вікна будинку чи будівлі місця роботи 3 та більше дерев?», перший критерій у м. Києві задовольняється на 92%, оскільки такий відсоток респондентів дали позитивну відповідь на зазначене вище питання.

Для встановлення відповідності третьому критерію було поставлене питання:

«Чи розташований найближчий парк, сквер чи інші зелені насадження загального користування на відстані не більше 300 м. від Вашого будинку?». Ствердну відповідь дали 57% респондентів. Отже третій критерій задовольняється трохи більше ніж на половину.

Другий критерій встановлювався через загальну площу [3] та озеленену площу кожного району [4]. Варто зазначити, що озеленена площа кожного району не враховувала площі лісопарків, а лише озеленення забудованої території. Результати проведених розрахунків наведені в таблиці.

Таблиця – Площа та частка озелених територій м. Києва

№	Назва району	Площа району, га	Площа озелененої території, га	Частка озелененої території, %
1.	Голосіївський	15600	1009,08	6,5
2.	Дарницький	13400	1303,62	9,7
3.	Деснянський	14800	1144,79	7,7
4.	Дніпровський	6700	964,71	14,4
5.	Оболонський	10860	551,94	5,1
6.	Печерський	2700	347,02	12,8
7.	Подільський	3400	837,53	24,6
8.	Святошинський	11000	747,56	6,8
9.	Солом'янський	4000	583,37	14,6
10.	Шевченківський	2660	557,08	20,9
Разом		85120	8046,70	9,4

Як видно з даної таблиці існує нерівномірність у забезпеченні зеленими просторами та жоден район Києва не відповідає другому критерію, оскільки частка озелененої території у кожному з районів становить до 30%. При чому, найбільш забезпеченими зеленими ділянками можна вважати забудовану частину саме Подільського та Шевченківського районів.

Схоже правило 10-20-30 було розроблено Френком Сантамуром для забезпечення різноманітності видів в озелененні міста. Правилком 10-20-30 запропонована наступна ідея: жоден з деревних видів не повинен становити більше ніж 10% озеленення міста, жоден рід не повинен мати частку більше ніж 20%, а жодна окрема родина не повинна складати більше ніж 30% міських лісів [5]. Це правило стало широко відомим і актуальним, створюючи певні орієнтири для озеленення та позитивно впливаючи на структуру та різноманітність деревних видів у містах.

Важливий внесок зелених насаджень у пом'якшення клімату міст та покращення здоров'я його мешканців є беззаперечним. Не зважаючи на визнаний позитивний вплив зелених насаджень, вони часто знаходяться під загрозою впливу зміни клімату (в першу чергу екстремальних погодних явищ), ентомошкідників і фітозахворювань, а також інтенсивного рекреаційного використання. Інша проблема полягає в тому, що не всі міські жителі мають рівний доступ до міських зелених зон і переваг, які вони надають. Кожне місто має свої особливості та властивості, це ускладнює розробку успішних програм та стратегій озеленення міст. Правило 3-30-300 має на меті забезпечити рівноправний доступ до дерев, зелених насаджень та їхніх переваг, а також пропонує критерії задля встановлення рівня забезпеченості озеленими територіями та подальшого спостереження за зеленими насадженнями. Також дане правило дозволяє встановити легкість доступу до зелених насаджень для рекреаційного використання. Важливо підкреслити, що встановлені значення мають



цифрові величини, а значить можуть бути простежені упродовж років.

Отримані результати дослідження щодо оцінки озеленення м. Києва свідчать про недостатню забезпеченість зеленими насадженнями.

#### Список використаних джерел

1. Konijnendijk C. The 3-30-300 Rule for Urban Forestry and Greener Cities. *Biophilic Cities Journal*. 4(2), 2021.
2. Konijnendijk C. Evidence-based guidelines for greener, healthier, more resilient neighbourhoods: Introducing the 3-30-300 rule. *Journal of Forestry Research*. 34(7), 2022. URL : <https://doi.org/10.1007/s11676-022-01523-z>.
3. Офіційний портал Києва. Київська міська рада. Київська міська державна адміністрація. Райони Києва. URL: <https://kyivcity.gov.ua/>.
4. Рішення Київської міської ради «Про затвердження комплексної міської цільової програми екологічного благополуччя м. Києва на 2022–2025 років» від 23.09.2021р. URL : [https://kmr.gov.ua/sites/default/files/3508\\_2.pdf](https://kmr.gov.ua/sites/default/files/3508_2.pdf).
5. Kendal D, Dobbs C., Lohr V.L. Global patterns of diversity in the urban forest: Is there evidence to support the 10/20/30 rule? *Urban Forestry & Urban Greening*. 13(3), 2014. P. 411-417. URL : <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2014.04.004>.

#### УДК 712.4-043.86(477)

**Токарева О.В.**, канд. с.-г. наук, докторант

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

[o.v.tokareva@nubip.edu.ua](mailto:o.v.tokareva@nubip.edu.ua)

**Курило О.І.**, доцент

*Київський національний університет будівництва і архітектури*

[olena\\_kurilo@meta.ua](mailto:olena_kurilo@meta.ua)

### ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ КОМПЛЕКСНОЇ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ М. КИЄВА

У даній роботі піднімаються питання усвідомлення важливості екосистемних послуг комплексної зеленої зони м. Києва, описуються основні причини ослаблення міських та позаміських насаджень. Розкриваються основні аспекти підвищення стійкості деревних видів. Розглядаються актуальні та сучасні методи вирішення проблеми збільшення зелених площ Києва використовуючи світовий досвід.

**Ключові слова:** екологічна стійкість; зелені стіни; вертикальні сади; сади на дахах; екологічні місця для паркування.

#### **Tokarieva O.V., Kurilo O.I., PROBLEMS OF THE DEVELOPMENT OF THE COMPLEX GREEN AREA OF KYIV CITY.**

**Abstrakt.** This work is dedicated to the issue of ecosystem services in the Kyiv complex green zone and describes the main reasons for the weakening of the city trees and urban forests stands. The main aspects of increasing tree species stability are revealed. Current and modern methods of solving the problem of increasing green areas in Kyiv using world experience are considered.

**Keywords:** environmental sustainability; green walls; vertical gardens; roof gardens; sustainable parking space.

Важливу роль у забезпеченні екологічної стійкості міст відіграє комплексна зелена зона, під якою розуміють сукупність міських і приміських насаджень. Органи архітектури наносять межі комплексної зеленої зони на картографічні матеріали (на генеральні плани, схеми та проекти районного планування), а лісогосподарські організації – на плани лісонасаджень [1].

Комплексна зелена зона міста є каркасом, який підтримує оптимальні мікрокліматичні умови, і цей факт набуває особливого значення в умовах змін клімату.

Міські та позаміські насадження є найважливішою частиною міста, що відіграє неоцінену санітарно-гігієнічну, архітектурно-планувальну та соціальну роль. Насадження комплексної зеленої зони не лише покращують зовнішній вигляд міста, але й надають важливі екосистемні послуги та є індикаторами стану навколишнього середовища.

Кожен елемент міської системи озеленення та міські ліси реалізують такі основні функції:

- організація території та формування міського та позаміського ландшафту, що має позитивний естетичний та емоційний вплив, та створює комфортний візуальний простір;

- задоволення рекреаційних потреб населення, надання привабливих місць відпочинку. Комплексна зелена зона використовується для організації масового відпочинку (вільного перебування, прогулянок, рекреаційних та спортивних занять) при дотриманні окремих обмежень, викликаних вимогами охорони природи;

- очищення повітря від пилу, газів, хвороботворних мікроорганізмів. Комплексна зелена зона відіграє вирішальну роль у створенні сприятливих мікрокліматичних умов довкілля;

- захист від виробничих та транспортних шумів завдяки шумопоглинаючій здатності зелених насаджень. Зниження шуму рослинами залежить від конструкції, щільності посадок і крони, віку, видового складу дерев і кущів, погодних умов тощо;

- регуляція температуро-вологісного, радіаційного та вітрового режиму.

Комплексна зелена зона є основним біологічним бар'єром, що регулярно потерпає від техногенного впливу. Під тиском антропогенних факторів змінюються умови росту рослин, пошкоджується асиміляційний апарат, що призводить до морфологічних змін, порушення росту дерев та, як результат, їх ослаблення.

До причин ослаблення зелених насаджень міст та міських лісів належать:

- техногенне забруднення навколишнього середовища оксидом сірки, вуглецю та азоту, пилом, сажею, солями важких металів та ін.;

- умови зростання та вплив мегаполісу (аномальні теплові поля від бетонних та асфальтових покриттів, мереж інженерних комунікацій, вирощування дерев в умовах недостатнього зволоження та простору для росту (зазвичай ґрунтового) ін.);

- неправильний підбір асортименту, стійкого до систематичного антропогенного впливу;

- недотримання вимог щодо створення та догляду за зеленими насадженнями;

- пошкодження деревних рослин ентомошкідниками та фітозахворюваннями;

- інтенсивне рекреаційне навантаження.

Вирішення проблем оздоровлення, покращення санітарно-гігієнічного стану, омолодження, підвищення життєздатності та декоративності існуючих деревних видів можливе за рахунок впровадження інтегрованих заходів.

Підвищення стійкості деревних рослин та захист насаджень комплексної зеленої зони має включати комплекс заходів, серед яких: організація загального нагляду за санітарним станом окремих дерев та насаджень; попередження та виявлення ентомошкідників та фітозахворювань; профілактична діяльність, спрямована на підвищення стійкості рослин до негативних факторів міського середовища, що включає своєчасний полив, правильне внесення добрив, омолодуючу обрізку; заходи щодо активного захисту рослин від ентомошкідників та фітозахворювань. Поряд з удосконаленням організаційних заходів, методи підвищення стійкості деревних рослин до несприятливих факторів навколишнього середовища включають використання резистентних до несприятливих факторів урбанізованого середовища видів. Також необхідно прийняти до уваги, що стійкість проявляється

тоді, коли організм характеризується адаптаційними властивостями, під якими розуміють сукупність морфологічних, фізіологічних і біохімічних пристосувальних реакцій, які забезпечують можливість виживання рослин за несприятливих для цього виду умов середовища [3].

Комплексна зелена зона Києва складає 40047 га, з яких 32000 га – це міські ліси. Необхідно зазначити, що на період дії воєнного стану відвідування міських лісів населенням заборонено відповідно до розпорядження міського голови № 164 від 29.03.2022 р. Територія зелених насаджень у межах міста складає 8046,7 га [2]. Загальна площа озелених територій загального користування, що є об'єктами масового відпочинку, складає 6776,5 га (табл.), серед яких 128 парків, 655 скверів та 42 облаштованих місць відпочинку в міських лісах.

Таблиця – Зелені насадження, що розміщені на території м. Києва станом на 2021 р.

№	Зелені насадження	Площа, га
1	Парки	3394,02
2	Сквери	456,53
3	Бульвари	152,04
4	Проспекти	249,17
5	Площі	35,92
6	Схили	156,23
7	Урочища	1509,32
8	Інші впорядковані зелені насадження	823,27
	<b>Всього зелених насаджень загального користування</b>	<b>6776,50</b>
9	Зелені насадження на вулицях	808,07
10	Зелені насадження на транспортних розв'язках	102,51
11	Зелені насадження на захисних зонах	359,62
	<b>Всього зелених насаджень</b>	<b>8046,70</b>

Як видно з таблиці, комплексна зелена зона м. Києва включає значні площі різних класичних форм зелених насаджень. Нині цікавим напрямом розвитку архітектури міста є пошук сучасних способів формування зон екологічного комфорту за умов ущільненої забудови. Поряд з вирішенням проблем окреслених вище, які стосуються організаційних питань, необхідно активно впроваджувати методи сучасної ландшафтної архітектури, а саме: влаштування зелених стін, вертикальних садів, садів на дахах та екологічні місця для паркування.

Використання вертикального озеленення фасадів та дахів будівель дозволяє замаскувати зовні непривабливі будівлі та оптимізувати мікрокліматичні умови – збагатити повітря киснем, поглинути шкідливі гази та пил, знизити рівень шуму, силу вітру, підвищити вологість, створити тінь. Крім того, вертикальне озеленення та влаштування садів на дахах має позитивний емоційний вплив на людей, сприяє удосконаленню естетики міста. Для вертикального озеленення використовують унікальні гідропонні технології з порівняно легкими конструкціями, що кріпляться до фасадів будівель, можливий крапельний полив, без застосування субстратів або з полегшеними субстратами

До сучасних зон екологічного комфорту також можна віднести екологічні місця для паркування, що набувають популярності у більшості міст розвинених країн. Головне призначення таких місць – зберегти екологічне середовище поряд з технологічним прогресом. У масштабах мегаполісів, де активно скорочуються «легені

міст», вирішується масштабна проблема – збільшення площі, придатної для стоянки автомобілів за рахунок зелених покриттів, укріплених спеціальними армованими газонними ґратами, за рахунок яких в місцях паркування зберігається трав'яний покрив.

В умовах щільної міської забудови відбувається освоєння нових територій з метою будівництва нових житлових об'єктів та інфраструктури за рахунок зелених зон. За таких умов місту доводиться часто жертвувати зеленими «острівцями». Сучасні методи ландшафтної архітектури допомагають знайти шляхи вирішення цієї проблеми, через влаштування екологічних місць для паркування, зелених стін, озеленення дахів та фасадів будівель. Такі рішення мають значний позитивний вплив на екологію міста та покращують естетичність архітектурних об'єктів.

1. Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України. Наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 10 квітня 2006 року N 105.

2. Рішення Київської міської ради «Про затвердження комплексної міської цільової програми екологічного благополуччя м. Києва на 2022–2025 років» від 23.09.2021р. URL: [https://kmr.gov.ua/sites/default/files/3508\\_2.pdf](https://kmr.gov.ua/sites/default/files/3508_2.pdf).

3. Приседський Ю. Г. Стійкість рослин (підручник для студентів спеціальності «Біологія» вищих навчальних закладів). ДонНУ імені Василя Стуса. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. 252 с.

**УДК: 630\*181.351**

**Торосова Л.О.**, канд. с.-г. наук, ст. науковий співробітник

**Плотнікова О.М.**, канд. с.-г. наук

*Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького*

[torosovaliliya@ukr.net](mailto:torosovaliliya@ukr.net),

[helen-kasai@ukr.net](mailto:helen-kasai@ukr.net)

## **ПАГОНОУТВОРЮЮЧА ЗДАТНІСТЬ РІЗНИХ КЛОНІВ ТОПОЛЬ НА ПІВНІЧНОМУ СХОДІ УКРАЇНИ**

Представлено результати досліджень здатності до поновлення після зрізування на висоті 0,5 м рослин 11 клонів тополь на колекційно-маточній плантації у ДП «Харківська ЛНДС» УкрНДІЛГА. Середня кількість новоутворених пагонів діаметром більше 10 мм коливалася від 4 до 11 шт. на одну рослину, менше 10 мм – від 11 до 30 шт. Середня довжина однорічних приростів на ділянці становила від 104,7 до 155,5 см. Очікуваний середній вихід стандартних живців з 1,0 га плантації – 111 тис. шт. Максимальну кількість живців можна отримати з клонів 'Перспективна' та 'Роганська' – до 166 та 143 тис. шт. відповідно.

**Ключові слова:** *Populus L.*, колекційно-маточна плантація, клон, пагін, живці.

### **Torosova L.O., Plotnikova O.M. SHOOT-FORMING CAPACITY OF DIFFERENT POPLAR CLONES IN NORTHEASTERN UKRAINE**

**Abstract.** The results of studies of the ability to regenerate after cutting at a height of 0.5 m of plants of 11 poplar clones on the collection and mother plantation in the State Enterprise "Kharkiv FRE" of URIFFM are presented. The average number of newly formed shoots with a diameter of more than 10 mm ranged from 4 to 11 per plant, less than 10 mm - from 11 to 30. The average length of annual growths on the plot ranged from 104.7 to 155.5 cm. The expected average yield of standard cuttings from 1.0 ha of the plantation is 111 thousand pieces. The maximum number of cuttings can be obtained from the clones 'Perspektivna' and 'Rohanska' - up to 166 and 143 thousand cuttings, respectively.

**Keywords:** *Populus L.*, clonal orchard, clone, shoot, cuttings.

Одними з найпоширеніших швидкорослих видів деревних рослин, які вирізняються здатністю накопичувати значні обсяги деревини, є представники роду *Populus* L. [2, 5, 6]. Масштабне впровадження у лісове господарство та дослідження біології цих видів на території України припало на 50-60-ті роки минулого століття. Саме у цей час під керівництвом Н.В. Старової проводились масові роботи з міжвидової гібридизації тополь [4].

У зв'язку з посиленням енергетичних потреб в Україні, спричинених погіршенням екологічного стану довкілля та російською агресією, на сьогодні актуальним напрямком ведення господарства в державі є плантаційне вирощування деревної біомаси різних швидкорослих видів, зокрема й тополь [3]. Важливим завданням даного напрямку є підвищення якості та кількості виходу біомаси на плантаціях за рахунок впровадження стійких і продуктивних сортів, видів і гібридів, відібраних за результатами відповідних випробувань. Також залишається актуальним питання щодо наявності в достатньому об'ємі якісного садивного матеріалу (здерець живців), необхідного для створення енергетичних плантацій тополь, який вирощують на спеціальних маточних плантаціях [1].

Метою досліджень було оцінити пагоноутворюючу спроможність 11 варіантів тополь та ростові характеристики новоутворених пагонів.

Створення колекційно-маточної плантації на території Південного лісництва ДП «Харківська ЛНДС» УкрНДЛГА було розпочато у 2013 р., протягом наступних років проводилися її доповнення та розширення асортименту культиварів. Станом на весну 2019 р. колекція налічувала 48 варіантів тополь та 12 – верб.

Навесні 2021 р. на плантації було проведено зрізування рослин на висоті 0,5 м від поверхні ґрунту за для збільшення порослевої здатності. Наприкінці вегетаційного сезону на рослинах кожного із 11 варіантів тополь (волосистопада, 'Гулівер', 'Дружба', 'Львівська', 'Новоберлінська-3', 'Новоберлінська-7', 'Ноктюрн', 'Перспективна', 'Роганська', 'Слава України', 'Стрілоподібна') було підраховано кількості новоутворених пагонів та визначено їхню довжину та діаметр. За товщиною новоутворені гілочки розподіляли на «тонкі» (діаметр до 10 мм) та «товсті» (діаметр більше 10 мм) та обліковували їх окремо. Такий розподіл робили виходячи з того факту, що для створення плантацій тополі укоріненням живців найдоцільніше використовувати саме живці діаметром більше 10 мм. «Тонкі» живці можна використовувати для вкорінення у зрошуваному розсаднику або для мікроклонального розмноження.

Середня кількість новоутворених «товстих» пагонів коливалася від 4 до 11 шт. на одну рослину (табл. 1).

Максимальними середніми довжинами новоутворених «товстих» прутів вирізнялися тополі волосистопада, 'Дружба', 'Львівська', 'Роганська' та 'Стрілоподібна' – від 214,1 до 219,8 см. Середня довжина новоутворених однорічних приростів на ділянці становила 197,4 см. Найменша середня довжина парості виявлена у т. 'Ноктюрн' – 134,7 см.

Середні діаметри утворених нових прутів були найбільшими у клонів 'Львівська', 'Перспективна' та 'Стрілоподібна' – 17,9, 17,7 та 20,0 мм, відповідно. Середня товщина парості по ділянці – 15,8 мм.

Середня кількість новоутворених «тонких» прутів для більшості досліджених варіантів значно переважала кількість «товстих» і коливалась у межах 11–30 шт. на одну рослину. Середня довжина «тонких» однорічних гілочок визначена у межах від 66,7 до 95,8 см. Середня товщина такої парості становила 5,0–6,7 мм.

Загальна спроможність до утворення парості різної товщини після зрізування на висоті 0,5 м від поверхні ґрунту у досліджених клонів тополь становила у середньому



від 16 (т. 'Дружба') до 37 шт. (т. 'Гулівер') на одну рослину. Середня довжина прутів, враховуючи й «товсті», й «тонкі», становила від 104,7 (т. 'Ноктюрн') до 155,5 см (т. 'Роганська').

Таблиця 1 – Середні показники новоутворених «товстих» прутів різних клонів тополь

Клон тополі	Кіль-кість, шт	Довжина			Діаметр			
		L ± l, см	t*	ПК**, %	D ± d, мм	t	ПК, %	
волосистоплода	7	214,1 ± 10,20	1,61	8,5	13,6 ± 0,60	<b>3,33</b>	-13,9	
'Гулівер'	7	187,5 ± 7,73	1,24	-5,0	16,6 ± 0,87	0,89	5,1	
'Дружба'	4	219,5 ± 8,66	2,50	<b>11,2</b>	16,3 ± 0,94	0,49	3,0	
'Львівська'	8	217,4 ± 14,62	1,36	10,1	17,9 ± 0,95	2,10	<b>13,2</b>	
'Новоберлінська-3'	7	165,6 ± 5,97	<b>5,09</b>	-16,1	13,3 ± 0,90	<b>2,68</b>	-16,0	
'Новоберлінська-7'	8	194,3 ± 11,56	0,26	-1,6	14,4 ± 0,78	1,69	-8,8	
'Ноктюрн'	8	134,7 ± 12,58	<b>4,94</b>	-31,8	12,0 ± 0,85	<b>4,25</b>	-24,0	
'Перспективна'	10	204,0 ± 12,78	0,51	3,3	17,7 ± 1,20	1,52	11,9	
'Роганська'	11	215,2 ± 5,83	<b>2,91</b>	<b>9,0</b>	16,9 ± 0,99	1,04	6,8	
'Слава України'	8	199,4 ± 12,07	0,16	1,0	15,1 ± 0,70	0,87	-4,2	
'Стрілоподібна'	6	219,8 ± 10,72	2,06	<b>11,3</b>	20,0 ± 1,05	<b>3,88</b>	<b>26,7</b>	
Контроль (середнє по ділянці)	8	197,4 ± 1,83	-	-	15,8 ± 0,27	-	-	

Примітки: \* – грубим шрифтом виділено статистично підтвержене перевищення контролю на рівні значущості 0,01 ( $t_{st}=2,58$ ), курсивом – на рівні значущості 0,05 ( $t_{st}=1,96$ );

\*\* – ПК: перевищення контролю; грубим шрифтом позначено статистично підтвержені значення.

Для всіх досліджених клонів тополі було оцінено орієнтовний вихід стандартних живців (довжина 25 см; товщина 1,0–1,5 см) з 1,0 га плантації за схеми розміщення рослин 2 × 2 м (25 тис. шт. на 1 га). Очікуваний середній вихід живців з 1,0 га плантації – 111 тис. шт. Максимальну кількість стандартних живців можна отримати з клонів 'Перспективна' та 'Роганська' – до 166 та 143 тис. шт. відповідно. Найменший вихід живців розраховано для клону 'Дружба' – 61 тис. шт. з 1 га.

У результаті проведених досліджень встановлено, що спроможність до утворення парості після зрізання у клонів тополь різниться. За кількістю новоутворених «товстих» пагонів, а відповідно й виходу стандартних живців, переважали варіанти 'Перспективна' та 'Роганська', які попередньо можна вважати перспективними для закладання біоенергетичних плантацій в умовах Північного сходу України.

#### Список використаних джерел

1. Бордусь О. О., Фучило Я. Д. Ріст і продуктивність маточних плантацій тополі за різної висоти зрізання пагонів. *Новітні агротехнології*. 2021. № 9. <https://doi.org/10.47414/na.9.2021.261719>
2. Висоцька Н.Ю. Посухостійкість десяти клонів тополі на сході України. Лісівництво та агролісомеліорація, 142. 2023. С. 47–58. <https://doi.org/10.33220/1026-3365.142.2023.47>
3. Кирилко Я.О. Агроекологічні аспекти створення енергетичних плантацій тополі (*Populus L.*) в умовах Правобережного Лісостепу України: дис. ... д-ра філософії. Інститут біоенергетичних

культур і цукрових буряків НААН України, Київ, 2023. 129 с.

4. Старова Н. В. Селекція ивових. М.: Лесн. пром-сть, 1980. 208 с.

5. Торосова Л.О., Висоцька Н.Ю., Лось С.А., Орловська Т.В., Золотих І.В. Дослідження представників роду *Populus* за морфологічними ознаками. Лісівництво і агролісомеліорація, Вип. 126, 2015. С. 148–157.

6. Фучило Я. Д., Сбитна М. В., Гайда Ю. І., Козацька Н. Я. Ріст і продуктивність плантацій гібридних тополь в умовах західного лісостепу України. Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Вип. 27(9). С. 43–47. <https://doi.org/10.15421/40270909>

## УДК 630\*232.322

**Рибалка Я.**, магістрант

Науковий керівник – **Роговський С.В.**, канд. с.-г. наук, доцент

*Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна*

### **ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ РІШЕНЬ, ЩО ЗАСНОВАНІ НА ПРИРОДНИХ ПРОЦЕСАХ І ЯВИЩАХ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ В РОЗСАДНИКАХ**

Внесено пропозиції щодо удосконалення технології за рахунок використання рішень, що засновані на природних процесах і явищах під час вирощування садивного матеріалу в розсадниках. Пропонується зменшити кількість механічних рихлень ґрунту, що призводять до його ущільнення, використовувати покривну культуру та мульчування соломною для зменшення непродуктивного випаровування і покращення агрофізичних властивостей ґрунту та посилення його мікробіологічної активності і посилення природної родючості.

**Ключові слова:** ґрунт, мульчування, покривна культура, рихлення, родючість, розсадник, саджанці, технологія.

### **Rybalka Ya., Rohovskyi S.V. PROPOSALS FOR THE USE OF SOLUTIONS BASED ON ON NATURAL PROCESSES AND PHENOMENA DURING THE CULTIVATION OF PLANTING MATERIAL IN NURSERIES**

Proposals have been made to improve the technology by using solutions based on natural processes and phenomena during the cultivation of planting material in nurseries. It is proposed to reduce the amount of mechanical loosening of the soil, which leads to its compaction, to use cover crops and straw mulching to reduce unproductive evaporation and improve the agrophysical properties of the soil and enhance its microbiological activity and natural fertility.

**Keywords:** soil, mulching, cover crop, loosening, fertility, nursery, seedlings, technology.

Сучасні технології вирощування саджанців в розсадниках є ресурсо- та енергозатратними, негативно впливають на родючість ґрунту. У світі все більшу популярність набувають технології спрямовані на відновлення родючості ґрунту та зменшення витрат енергії і ресурсів за рахунок впровадження природних процесів і явищ під час вирощування садивного матеріалу. Такими рішеннями є використання сидератів, вирощування в міжряддях покривних культур, мульчування міжрядь соломною або іншими рослинними залишками, впровадження комбінованих шкілок. Такі рішення дозволяють: суттєво зменшити дози внесення мінеральних добрив, ефективно боротися з забур'яненістю полів, зберігати та ефективно використовувати вологу, підтримувати родючість ґрунту на високому рівні, звести до мінімуму кількість міжрядних рихлень.

В сучасному рільництві під час вирощування однорічних сільськогосподарських культур все більшої популярності набувають технології самовідновлюваного землеробства No-till і Strip-till, які дозволяють зменшити витрати

праці та ресурсів і підтримувати високий рівень родючості ґрунту.

Відомо, що ці технології базуються на трьох принципах сталого і зберігаючого землеробства:

- 1) мінімалізація механічного порушення ґрунту;
- 2) диверсифікація сівозмін;
- 3) постійне покриття поверхні органічною масою у вигляді живої рослинності або її решток.

Для розсадництва впровадження цих технологій має свої складності, адже для вирощування сільськогосподарських культур розроблені спеціальні машини і механізми, які дозволяють забезпечити мінімальний поверхневий обробіток ґрунту, зокрема спеціальні сівалки для посіву по стерні. В розсадництві більшість машин і механізмів передбачають роботу по зораному та підготовленому ґрунті, тому відмовитися від полицевого обробітку ґрунту тут складно. Проте зменшити кількість оранок з оборотом пласта та кількість міжрядних рихлень цілком реально, враховуючи той факт, що оранка негативно впливає на агрофізичні та агрохімічні показники ґрунту, зменшує його біологічну активність. Саме тому ми пропонуємо під час підготовки ґрунту до посіву сидеральних або зайнятопарових культур використовувати поверхнєве рихлення, а глибоку оранку з оборотом пласта застосовувати лише під час заорювання органічних добрив та сидератів перед посадкою саджанців.

Щоб зменшити непродуктивне використання вологи та зменшити забур'яненість поля пропонуємо впровадити вирощування покривної культури, наприклад з осені висівати озиме жито. Навесні перед посадкою саджанців провести поверхневий обробіток, залишивши рештки на поверхні ґрунту як мульчу, що сприятиме збереженню вологи, покращенню агрофізичних властивостей ґрунту та зменшить кількість бур'янів. У другій половині вегетації після проведення міжрядного рихлення і прополки ми пропонуємо провести мульчування міжрядь соломною товщиною 3-5 см, що суттєво зменшить непродуктивне використання вологи, та сприятиме активізації мікробіологічних процесів у ґрунті. Враховуючи те, що мінералізація рослинних решток мікроорганізмами потребує витрат азоту, необхідно внести 30-50 кг д.р азоту на га у вигляді аміачної селітри або карбаміду перед мульчуванням. Завдяки мульчуванню відпадає необхідність в наступних міжрядних рихленнях як у рік посадки рослин, так і у наступний рік. За необхідності проводять ручну прополку, вириваючи окремі бур'яни. Для декоративних кущів, що вирощуються 2-4 роки одного мульчування цілком достатньо, адже кущі розростаючись закривають міжряддя. А для дерев, що вирощуються 5-6 років, на третій рік в міжряддя вносять 30-50 кг д. р. NPK і проводять повторне мульчування. Це забезпечує захист саджанців від бур'янів на всю ротацію сівозміни, сприяє кращому росту і розвитку рослин за рахунок ефективного використання вологи та посилення природної родючості ґрунту.

Таким чином поєднання вирощування сидератів за мінімального поверхневого обробітку ґрунту та використання покривної культури і мульчування міжрядь дозволяє зменшити витрати паливо-мастильних матеріалів, зменшити кількість механізованих обробітків і затрат праці та забезпечити сприятливі умови для росту саджанців за рахунок природної родючості ґрунту без його деградації.

#### Список використаних джерел

1. Горбатенко А.І, Судак В.М, Чабан В.І та ін. Накопичення вологи при мульчувальному обробітку ґрунту в умовах степу //Агроном, 2021, №4 С. 146-148.
2. Косолап М.П., Кротінов О.П. Система землеробства No-till: навч. Посібник. К.: «Логос», 2011. – 352 с.

3. Маурер В.М., Пінчук А.П., Бобошко-Бардин І.М., Косенко Ю.І. Декоративне розсадництво. Київ, 2017. – 284 с.
4. Орлов А. Использование покровных культур при выращивании сои и кукурузы по технологиям No-till и Strip-nill. // Агроном, 2019, №4 (66) С. 138-143.
5. Системи зберігаючого землеробства: No-till і Strip-till : навч. посібник / М.П. Косолап та ін.. Київ, НУБіП України, 2023. – 377 с.

#### УДК 581.522.4

**Струтинська Ю. В.**, доктор філософії, асистент  
**Олешко О. Г.**, канд. с.-г. наук, доцент  
*Білоцерківський національний аграрний університет*  
 E-mail: [yuliana-st@ukr.net](mailto:yuliana-st@ukr.net)

### ОСОБЛИВОСТІ ТРИВАЛОСТІ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ІНТРОДУКОВАНИХ СОРТІВ САКУРИ (*Prunus serrulata* L.) РІЗНОГО ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Фахівці в галузі садово-паркового господарства для створення нових об'єктів озеленення активно цікавляться інтродукованими деревними декоративно-плодовими рослинами, які характеризуються високою декоративністю, а також мають визначений вегетаційний період. Однією із таких рослин є сакура, представник роду *Prunus* L. – *Prunus serrulata* L. та її декоративні форми: *P. serrulata Amanogawa*, *P. serrulata Kiku Shidare*, *P. serrulata Kanzan* та *P. serrulata Royal Burgundy*.

**Ключові слова:** інтродуковані сорти сакури, фенологічні спостереження, вегетаційний період.

#### **Yu. V. Strutynska, O. H. Oleshko. FEATURES OF THE VEGETATION PERIOD DURATION OF INTRODUCED SAKURA (*Prunus serrulata* L.) VARIETIES OF DIFFERENT GEOGRAPHIC ORIGIN/**

Specialists in the field of gardening are actively interested in introduced woody ornamental and fruit plants, which are characterised by high decorative effect and have a certain vegetation period, to create new landscaping objects. One of such plants is sakura, a representative of the genus *Prunus* L. - *Prunus serrulata* L. and its decorative forms: *P. serrulata Amanogawa*, *P. serrulata Kiku Shidare*, *P. serrulata Kanzan* and *P. serrulata Royal Burgundy*.

**Keywords:** introduced sakura varieties, phenological observations, vegetation period.

Сакура – це дрібнопильчата вишня. Використовується вона виключно як декоративна рослина, оскільки її плоди фактично не їстівні. Вони дрібні та майже не мають м'якоті, значну їх частину займає кісточка. Росте сакура повільно, цвісти починає на третій рік життя. Квітки великі, найчастіше – махрові. Вони можуть бути білими, світло-рожевими, ліловими або малиновими. Квітки зібрані в кисті – по 8–10 штук. Квітів багато, нерідко вони майже повністю покривають собою гілки, перетворюючи дерево на суцільну квіткову хмару.

Фенологічні спостереження мають важливе значення для узагальнення результатів розвитку порід у тих чи інших погодно-кліматичних умовах конкретних регіонів. За настанням окремих фенологічних фаз можна виявити ранні та пізні форми дерев і кущів, використовуючи для розведення найбільш придатні з них [1]. Упродовж вегетації всі рослини проходять ряд фенологічних фаз розвитку, настання й тривалість яких залежить як від сортових особливостей, так і від метеорологічних умов, які визначають тепловий, світловий, водний режими і дають можливість встановити вимоги сортів до тепла, світла, вологи та інших елементів навколишнього середовища на різних етапах вегетаційного періоду [2]. Розрізняють наступні основні фази вегетації: розпускання бруньок, цвітіння,

ріст пагонів, формування зачатків квіток, розвиток і дозрівання плодів, листопад.

Серед сортового різноманіття роду *Prunus* L. на особливу увагу заслуговують сорти *P. serrulata Amanogawa*, *P. serrulata Kiku Shidare*, *P. serrulata Kanzan* та *P. serrulata Royal Burgundy*, які успішно пройшли адаптацію та інтродуковані деревні рослини в Україні [3].

У літературних джерелах відсутня інформація щодо проходження фенологічних фаз росту та розвитку рослин видів *Prunus serrulata* L. в умовах Правобережного Лісостепу України залежно від сортових особливостей та метеорологічних умов, що і було метою наших досліджень.

Для визначення проходження фенологічних фаз росту і розвитку рослин використовують суму ефективних температур, це сума середніх за добу температур, зменшена на величину біологічного мінімуму [3]. За результатами фенологічних спостережень встановлено, що період вегетації сортів роду *Prunus* L. в умовах Правобережного Лісостепу України в середньому за роки досліджень становив 209–214 діб (рис. 1).

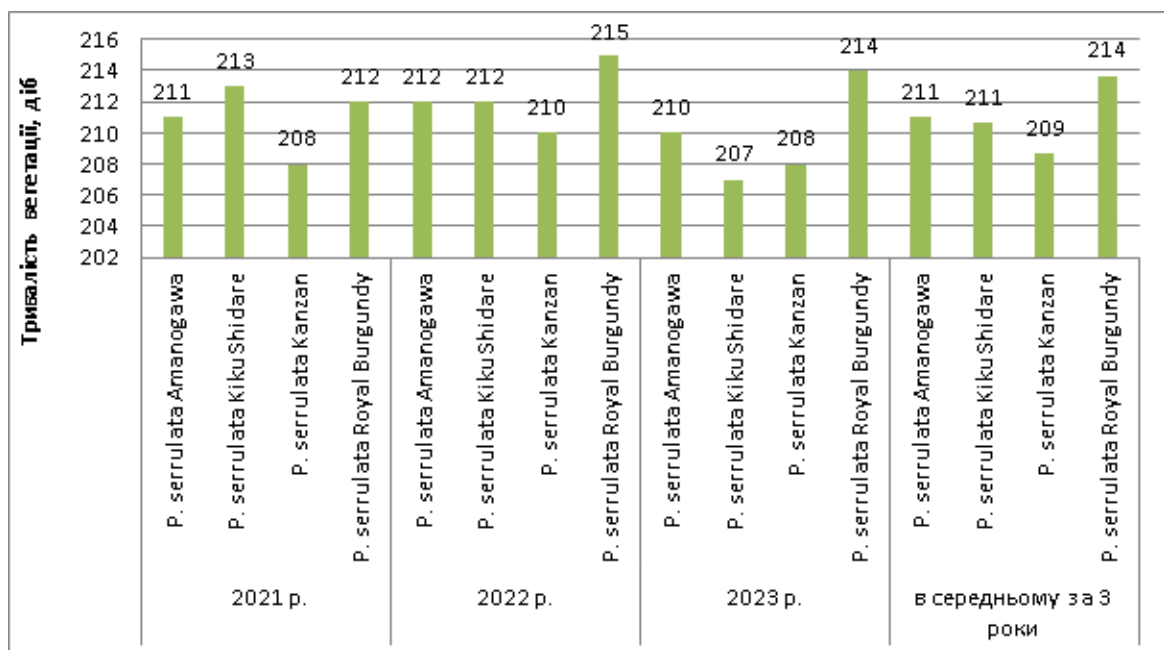


Рис. 1. Тривалість вегетаційного періоду сортів родини *Prunus* L., діб.

За роками вегетації істотної зміни тривалості вегетаційного періоду не спостерігалось: якщо в 2021 р. тривалість вегетації сорту *P. serrulata Amanogawa* становила 211 діб, в 2022 р. – 212 діб, а в 2023 – 210 діб. Аналогічні результати отримані по інших сортах. Не спостерігалось значних відхилень з тривалості вегетаційного періоду по сортах. У середньому за роки досліджень найкоротший період вегетації 209 діб був в сорту *P. serrulata Kanzan*, найдовший – 214 діб в сорту *P. serrulata Royal Burgundy*.

В умовах Правобережного Лісостепу України вегетація рослин роду *Prunus* L. розпочиналася за середньомісячної температури повітря  $+7,4^{\circ}\text{C}$  (2021 р.),  $+8,6^{\circ}\text{C}$  (2022 р.),  $+8,3^{\circ}\text{C}$  (2023 р.), в умовах, наближених до середніх багаторічних.

Початок вегетації навесні проявляється початком росту пагонів та розсуванням брунькових лусок, які захищали її від негативних впливів в осінній, зимовий та ранньовесняний періоди спокою [4].

Фаза набрякання бруньок – збільшення їх розмірів усіх видів *Prunus serrulata Amanogawa*, *Prunus serrulata Kiku Shidare*, *Prunus serrulata Kanzan*, *Prunus serrulata Royal Burgundy* проходила наприкінці другої – початку третьої декад квітня. Значної різниці в проходженні фази набрякання бруньок як за сортами, так і роками дослідження не виявлено. Найраніше набрякання бруньок відмічено в сорту *Prunus serrulata Royal*



*Burgundy*: в 2021 р. – 18 квітня, в 2022 і 2023 рр. – 16 квітня, найпізніше в сорту *Prunus serrulata Amanogawa*, відповідно – 20, 22 та 19 квітня.

Фаза цвітіння починається з розпускання квіток і коли на дереві розпустилося близько 25 % бутонів фіксують початок фази цвітіння, за 75% масове цвітіння і коли в 25 % квіток обсіпалися пелюстки – кінець цвітіння.

Спостереження за проходженням фенологічних фаз розвитку рослин Сакури показали, що початок вегетації рослин та цвітіння залежали від суми ефективних температур, яка становила, відповідно – 106,5–299,0°C та припадав, відповідно – на першу декаду квітня та першу декаду травня [5]. У середньому за три роки тривалість цвітіння в межах кожного сорту значно не змінювалася. Найбільший період цвітіння спостерігали в сортів *P. serrulata Kiku Shidare* (21 добу) та *P. serrulata Kanzan* (20 діб), найменшу в сортів *P. serrulata Amanogawa* (18 діб) та *P. serrulata Royal Burgundy* (18 діб). Тривалість цвітіння залежала від погодних умов вегетації: в 2021 р. в середньому по сортах вона становила 19 діб, в 2022 р. – 20 діб, в 2023 – 18 діб (рис.3.2).

Незначні відмінності за роками виявлено в тривалості фази цвітіння рослин, яке пов'язане з сортовими особливостями та середньодобовими температурами повітря. Так, в 2021, 2022 та 2023 рр. найбільша тривалість цвітіння – 20-21 день була сорту *P. serrulata Kiku Shidare*, найменша тривалість – 17-19 діб в сорту *P. serrulata Royal Burgundy*.

#### Список використаних джерел

1. Скольський І.М. Проходження основних фенологічних фаз вегетативних і генеративних органів В'яза шорсткого. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2014. Вип. 24.7. С. 86–92.
2. Russell P. Japanese flowering cherries. Washington: Dept. of Agriculture, 1928. 28 p.
3. Поліщук В. В., Струтинська Ю. В. Морфологічна класифікація культивованих представників роду *Prunus* L. для подальшого використання в моносадах України. *Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту. «Інноваційні технології в агрономії, землеустрої, лісовому та садово-парковому господарстві»*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Біла Церква, 30 жовтня 2020 р. Біла Церква: БНАУ, 2020. С. 41-43
4. Поліщук В. В., Струтинська Ю. В. Історія, походження та дослідники декоративних дерев роду *Prunus* L.//Вивчення і збереження біорізноманіття біоценозів України: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених (Біла Церква 20-23 квітня 2021 р.) – Біла Церква: БНАУ, 2021 р. с. 28
5. Щерба І.В., Поліщук В.В. Морфолого-біологічні особливості вирощування видів *Cerasus Serrulata* LINDL. *Матер. Всеукр. наук. конф. мол. вчених*. Умань, 2015. С. 137.

УДК 632.752.2 : 634.11/12

**Чумак П.Я.**, канд. с.-г. наук, ст. науковий співробітник

**Гончаренко О.М.**, канд. с.-г. наук, ст. науковий співробітник

**Аньол О.Г.**, ст. науковий співробітник

**Ківель Є. В.**, науковий співробітник

*Інститут захисту рослин НААН, м. Київ, Україна*

[chumakp@i.ua](mailto:chumakp@i.ua)

## КРОВ'ЯНА ПОПЕЛИЦЯ – НОВИЙ НЕБЕЗПЕЧНИЙ ШКІДНИК ТА ІНШІ ФІТОФАГИ ЯБЛУНІ СІВЕРСА В ПАРКАХ КИЄВА

За результатами проведеного фітопатологічного моніторингу стану насаджень яблуні *Malus sieversii* var. *Niedzwetzkyana* встановлено, що в умовах парків та ботанічних садів міста Києва цю породу пошкоджує чотири види кліщів (звичайний павутинний та червоний плодовий кліщ, плодова і глодова плоскотілки) та два види попелиць (зелена яблунева і кров'яна). Кров'яну попелицю вперше виявлено за межами відомого ареалу розповсюдження в Україні та підтверджено здатність виду виживати за умов низьких температур в зимовий період.

**Ключові слова:** яблуня Сіверса або Недзвецького, фітофаги, кров'яна попелиця.

**P. Chumak, O. Goncharenko, O. Anol, Y. Kivel. WOOLLY APPLE APHID – A NEW DANGEROUS PEST AND OTHER PHYTOPHAGES OF SIEVERS APPLE TREES IN KIEV PARKS.** According to the results of phytopathological monitoring of the state of apple plantations *Malus sieversii* var. *Niedzwetzkyana*, it was established that in the conditions of the parks and botanical gardens of the city of Kyiv, this breed is damaged by four types of mites (common spider and red fruit mite, fruit and hawthorn flat-body mites) and two types of aphids (green apple and blood mite). The blood aphid was discovered for the first time outside its known range in Ukraine, and the ability of the species to survive at low temperatures in winter was confirmed.

**Keywords:** apple tree of Sievers or Nedzvetzkyi, phytophagous, blood aphid.

В парках і скверах Києва широко використовується для озеленення яблуня Сіверса або Недзвецького - *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem. або *Malus niedzwetzkyana* Dieck ex Koehne. Слід зауважити, що серед ботаніків і генетиків тривалий час точиться дискусія щодо таксономічного статусу цих видів. З проведеного генетичного аналізу 153 зразків цих порід із різних країн світу випливає, що *M. niedzwetzkyana* має більшу схожість з *M. sieversii* лише у Китаї, ніж в інших країнах [1]. Тому нині деякі дослідники вважають, що *M. niedzwetzkyana* є однією із варіативних форм *M. sieversii* та наводять нову назву *Malus sieversii* var. *Niedzwetzkyana* [2]. Поряд з цим, *Malus niedzwetzkyana* Dieck ex Koehne вважається ендемічним природним видом, який занесений до Червоної книги Казахстану та Міжнародного Червоного списку видів, що знаходяться під загрозою зникнення. У природних умовах зростає в Казахстані, Киргизстані, Західному Китаї [3]. Багато дослідників вважають, що ця порода є важливим генетичним ресурсом для селекції та створення нових сортів яблуні. Особлива цінність *M. niedzwetzkyana* полягає в тому, що яблуня має досить високий генетичний потенціал стійкості до багатьох шкідливих організмів. Поряд з цим, це також вишукана декоративна рослина завдяки рожевому забарвленню квітів, плодів, листя і стовбура, яке зумовлене наявністю антоціанів. Ці сполуки характеризуються антиоксидантними, антиканцерогенними та протизапальними властивостями [3].

За даними Яновського (2014), в Україні яблуневим садам, крім традиційно поширених фітофагів, шкодить кров'яна попелиця (*Eriosoma lanigerum* Hausm.), яку донедавна виявляли лише в садах Закарпаття, в Криму і південно-східних областях України: Запорізька, Херсонська, Миколаївська, Одеська. Натепер це постійний шкідник у багаторічних насадженнях Буковини, Тернопільщини, Хмельниччини, Вінниччини, Черкащини, що загалом охоплює близько 100 тис. га. [4].

Широке використання яблуні Сіверса - Недзвецького в озелененні Києва потребує регулярного біологічного моніторингу фітопатологічного стану цих рослин, який здійснювався нами у відповідності до методики, наведеної у роботі Васильєва, Лівшиця (1984) [5]. Рослини даної породи обстежено в дев'яти локаціях її зростання (Голосіївський парк імені Максима Рильського - 1; парк Марії Заньковецької - 2; парк імені Тараса Шевченка - 3; парк Київського політехнічного інституту - 4; парк Кіото - 5; парк Кинь – Грусть – 6; Лісове урочище Крістерів - 7; Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України - 8; Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна - 9).

Проведені нами дослідження фітопатологічного стану рослин даної породи, зростаючих в дев'яти парках Києва спростовують думку про стійкість її до шкідливих організмів. В різних локаціях на яблуні було виявлено шість видів шкідливих кліщів і комах, серед яких вперше зареєстровано інвазійний вид - попелицю кров'яну (або волохату) – *Eriosoma lanigerum* Hausm. (табл. 1, рис. 1).

Таблиця 1 – Фітофаги - шкідники рослин яблуні Сіверса-Недзвецького в парках, скверах і ботанічних садах м. Києва (2021 – 2024 рр.)

Шкідливий організм	Локації (парк, ботанічний сад) / Поширення та частота виявлення								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Звичайний павутинний кліщ – <i>Tetranychus urticae</i> Koch.	+	+	++	+	+	+++	+	++	++
Червоний плодовий кліщ – <i>Panonychus ulmi</i> Koch.	0	0	+	0	0	0	+	+	+
Плоскотілка плодова – <i>Cenopalpus pulcher</i> Can et Fanz.	0	0	+	0	0	+	0	0	0
Плоскотілка глодова – <i>Cenopalpus ruber</i> Wainst.	0	0	0	0	0	0	0	0	+
Попелиця зелена яблунева – <i>Aphis pomi</i> Deg.		+			+			+	++
Попелиця кров'яна – <i>Eriosoma lanigerum</i> Hausm.	0	0	0	0	++	0	0	0	0

Примітка.

Стації: 1 - Голосіївський парк імені Максима Рильського; 2 - парк Марії Заньковецької; 3 - парк імені Тараса Шевченка; 4 - парк Київського політехнічного інституту; 5 - парк Кіото; 6 - парк Кинь – Грусть; 7 - Лісове урочище Крістерів; 8 - Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України; 9 - Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна).

Поширення та частота виявлення фітофагів: 0 – фітофаг відсутній; + – наявність виду; ++ – трапляється часто; +++ – трапляється в значній кількості; ++++ – трапляється дуже часто і в значній кількості.

Існує думка, що в Західній Європі і бувшому СРСР ареал попелиці кров'яної обмежений на півночі температурою в січні в межах  $-3 - 4^{\circ}\text{C}$  [5]. За нашими спостереженнями у 2024 році в Києві низькі показники температури ( $-8 - -16^{\circ}\text{C}$ ) тривали впродовж 7 – 9 діб та в межах  $-8$  до  $-14^{\circ}\text{C}$  впродовж двох діб (16 і 17.01.2024 р.). З літературних джерел відомо, що особливість біології попелиці – здатність личинок, починаючи з кінця липня переселятися з крони рослин на кореневу систему – сприяє їх виживанню навіть за значного зниження температури. У нашому випадку, до  $-16^{\circ}\text{C}$ . Відомо також, що личинки здатні проникнути на глибину до 30 см, де під сухими листками і засохлою травою утворюється температурний режим, за якого вони

й виживають. Поряд з цим, важливо враховувати, що й адаптаційні зміни самої комахи, які відбувалися в процесі поширення на нові території могли значно розширити одну із фізіолого-біохімічних ознак – холодостійкість. Тим більше, що ми маємо справу не з материнським американським видом *Eriosoma lanigerum*, який характеризується утворення амфігонного (статевого) покоління на американському в'язі (в своєму первинному геноцентрі або в своєму екологічному оптимумі). Потрапивши понад 200 років тому в Європу попелиця втратила зв'язок з своєю первинною кормовою рослиною (американський в'яз – *Ulmus americana* L.) та втратила здатність до утворення статевого покоління. Розмноження ж виключно лише шляхом диплоїдного партеногенезу, це можна вважати, набуття іншої еколого-біологічної ознаки виду. Відомо, що перевагою такого способу розмноження є здатність виду суттєво збільшити швидкість чисельність популяції. Впродовж вегетаційного періоду попелиця (залежно від температурного режиму середовища) здатна утворити 10-11 або навіть 16-18 поколінь [6]. При цьому, одна самиця може відродити до 150 личинок [5]. Тоді, як запліднена особина в осінній період, як правило, утворює лише одне яйце, яке відкладає на яблуні, а не на американському в'язі. Весною наступного року з яєць відроджуються личинки, які не здатні жити на яблуні і тому гинуть [5]. Таким чином, в наших умовах розмноження комахи можливе лише виключно шляхом партеногенезу.



**Рис 1. Ватоподібні утворення попелиці (*Eriosoma lanigerum* Hausm.), в яких приховані бурого кольору личинки фітофага на *Malus sieversii* var. *Niedzwetzkyana*. (оригінальне фото, Парк Кіото, 07.06. 2024 р.)**

Проаналізувавши виявлені види фітофагів яблуні *Malus sieversii* var. *Niedzwetzkyana* встановлено, що в умовах Києва цю породу пошкоджує чотири види кліщів (звичайний павутинний та червоний плодовий кліщ, плодова і глодова плоскотілки) та два види попелиць (зелена яблунева і кров'яна). Вперше виявлено кров'яну попелицю за межами відомого ареалу розповсюдження в Україні. Встановлено, що кров'яна попелиця в умовах Києва здатна вижити за зниження температурного режиму повітря в січні до  $-8$  –  $-16^{\circ}\text{C}$ , який може тривати до 9 діб.

### Список використаних джерел

1. Yang M., Che S., Zhang Y., Song W., Yan G., Yu W. *Malus niedzwetzkyana* (Dieck) Langenf Transcriptome Comparison and Phylogenetic Analysis with *Malus sieversii* (Ledeb) Roem. *Genet. Resour. Crop Evol.* 2020, 67. P. 313–323. <https://doi.org/10.1007/s10722-019-00871-w>
2. Mezhenskyj V. M., Pyshcholka D. V., Mezhenska L. O., & Havryliuk O. S. An overview of the red-fleshed apple: History and its importance for horticulturists, gardeners, nurserymen, and consumers. *Biosystems Diversity*, 2024, 32(1). P. 158–167. doi:10.15421/012416
3. Kolchenko M., Nurtaza A., Pozharskiy A., Dyussembekova D., Капытина А., Nizamdinova G., Khusnitdinova M., Taskuzhina A., Kakimzhanova A., and Gritsenko D. Wild *Malus niedzwetzkyana* Dieck ex Koehne as a Genetic Resource for Fire Blight Resistance. *Horticulturae*, 2023, 9 (10), 1066; <https://doi.org/10.3390/horticulturae9101066>. <https://www.mdpi.com/2311-7524/9/10/1066>
4. Яновський Ю. Заходи обмеження чисельності кров'яної попелиці у плодкових насадженнях України. Пропозиція, 2014. <https://propozitsiya.com/ua/yak-zupiniti-krovyanogo-agresora>
5. Васильев В.П., Лившиц И.З. Вредители плодовых культур. М.: Колос, 1984. 399 с.
6. Ganiev K.K., Mirzaliyev A.M., Khalilova B.A. Eriosoma Lanigerum Hausm Juice Damage Properties and Effects Of Entomophagy Against It. *Texas Journal of Multidisciplinary*, 2022, vol. 7. P. 78 – 84. Studies <https://zienjournals.com>

УДК 624.131.6:624.041:711.16:631.1.017.3(477.41)

**Богданович А.Р., магістрант**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## ВПЛИВ ВИСОКОГО РІВНЯ ГРУНТОВИХ ВОД НА ПРОЄКТУВАННЯ ПРИСАДИБНОЇ ДІЛЯНКИ В СЕЛІ РОКИТНА СЛОБОДА КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Близьке залягання ґрунтових вод створює несприятливі ґрунтові умови для більшості рослин. При проведенні благоустрою таких ділянок, виконують додаткові інженерні роботи та проводять підбір рослин стійких до перезволоження.

**Ключові слова:** гігрофіти, ґрунтові води, дренаж, підтоплення.

### **Bohdanovych A.R. INFLUENCE OF HIGH GROUNDWATER LEVEL ON THE DESIGN OF A PRIVATE MANOR IN THE ROKITNA SLOBODA, KYIV REGION.**

The close occurrence of groundwater creates unfavorable soil conditions for most plants. During the improvement of such areas, additional engineering works are performed and plants resistant to waterlogging are selected.

**Keywords:** hygrophytes, groundwater, drainage, flooding.

Під час аналізу ділянки у Вишгородському районі Київської області в селі Рокитна Слобода було виявлено, що об'єкт розташований біля заплави річки Тетерів і безпосередньо через цю ділянку протікає струмок, який потім в неї впадає. Завдяки цьому рівень ґрунтових вод весною піднімається майже до поверхні (рис. 1), а літом дещо знижується.

Високий рівень ґрунтових вод впливає не тільки на будівельні процеси, а й вносить свої корективи в благоустрій території. Близький рівень ґрунтових вод зменшує аерацію ґрунту, надходження кисню до коренів рослин, зміні окисно-відновних умов в бік відновлення сполук заліза, розвитку оглеєння, погіршення структури ґрунту. Крім цього надмірна вологість сприяє поширенню грибкових захворювання.





Рис. 1. Струмок навесні (фото автора, березень 2023 р.).

При таненні снігу, струмок наповнюється, а в серпні він повністю пересихає (рис. 2).



Рис. 2. Струмок, вересень (фото автора, вересень 2023 р.)

Є декілька шляхів вирішення цієї проблеми. Перше, що може покращити ситуацію, це підняти рівень ґрунту. Але цей варіант не дієвий в нашому випадку, будинок вже побудований і він буде нижчим за рівень ділянки якщо насипати ґрунт.

Ще один дієвий спосіб - це встановлення дренажної системи. Підземний дренаж ділянки – це важлива інженерна система, яка допомагає запобігти накопиченню надлишкової вологи в ґрунті. Вона включає дренажні та каналізаційні труби, інфільтраційні блоки, тунелі, а також оглядові і ревізійні колодязі. Основна функція цієї системи полягає у відведенні зайвої води, яка може утворюватися через опади, танення снігу або підвищення рівня ґрунтових вод. Завдяки прокладенню труб у землю, дренаж забезпечує всмоктування та виведення зайвої рідини. Це дозволяє підтримувати оптимальний рівень вологи в ґрунті. Важливо правильно спроектувати дренажну систему, враховуючи тип ґрунту, рельєф місцевості, кількість опадів та інші природні фактори, щоб забезпечити її ефективну роботу. [1].

Використання дренажної системи для даної території не є доцільним заходом через її дороговартісність та великий об'єм здійснюваних робіт і не великий перепад висот місцевості.

Зважаючи на природно-кліматичні умови, в яких знаходиться ділянка, залишається єдиний варіант підібрати рослини, які витримують високий рівень ґрунтових вод. За таких умов добре себе почувають гігрофіти (гігрос-вологий, фітон-рослина). Вони ростуть в умовах підвищеної вологості ґрунту та повітря на болотах,

берегах річок та озер, у вологих лісах (розрив-трава, квасениця звичайна) [2].

Було прийнято рішення пристосуватись до умов та використати рослини, які здатні переносити тимчасове перезволоження. З деревних форм - це клен червоний (*Acer saccharinum*), вільха чорна (*Alnus glutinosa*), в'яз шорсткий (*Ulmus glabra*), верба біла (*Salix alba*). З кущових форм: калина звичайна (*Viburnum opulus*), падуб мутовчатий (*Ilex verticillata*), дерен білий (*Cornus alba*), пухироплідник (*Physocarpus opulifolius*), спірея (*Spiraea*), сніжноягідник білий (*Symphoricarpos albus* var. *Laevigatus*). Також можна використати ліану жимолость капріфоль (*Lonicera caprifolium*). З багаторічників витримують такі умови: манник великий (*Glyceria maxima*), калужниця болотна (*Caltha palustris*), вербійник монетчатий (*Lysimachia nummularia*), півники сибірські (*Iris sibirica*), язичник зубчастий (*Ligularia dentata*), астильба (*Astilbe*), осока пальмолиста (*Carex muskingumensis*), плакун верболистий (*Lythrum salicaria*), жовтець їдкий (*Ranunculus acris*). [3].

Отже, високий рівень ґрунтових вод має великий вплив на видовий склад рослин на ділянці. При проведенні благоустрою таких ділянок, виконують додаткові інженерні роботи та проводять підбір рослин стійких до перезволоження.

#### Список використаних джерел

1. Глибинний дренаж. *Грін Крона дренажні системи* веб-сайт. <https://drenag-system.com.ua/ua/posluhy/hlybynniy-drenazh> (дата звернення 14.09.2024 р.)
2. Мусієнко М.М. Екологія рослин. К.: Либідь, 2006. – 432 с
3. Рослини, що витримують тривалі затоплення. *ландшафт* веб-сайт. URL: <https://landshaft.org.ua/roslini-vitrimuyuchi-trivale-zatoplennya> (дата звернення 14.09.2024 р.)

---

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

---

**UDC 633.582 (478)**

**Ciocarlan Nina**, Candidate of Biological Sciences, leading scientific researcher  
*Moldova State University, National Botanical Garden (Institute) "Al. Ciubotaru"*  
[nina.ciocarlan@yahoo.com](mailto:nina.ciocarlan@yahoo.com)

**MEDICINAL PLANT GARDENS, A PATHWAY  
TO IMPROVING HUMAN HEALTH**

**Abstract:** The article refers to some herbaceous plants and shrubs with medicinal and ornamental value cultivated in the National Botanical Garden (Institute), Republic of Moldova and their perspective for therapeutic landscaping, as a way to improving human health. The most suitable are medicinal and aromatic plants of Lamiaceae family: lavender (*Lavandula* L.), oregano (*Origanum* L.), hyssop (*Hyssopus* L.), thyme (*Thymus* L.), mint (*Mentha* L.), lemon balm (*Melissa* L.), lemon beebalm (*Monarda* L.), sage (*Salvia* L.), savory (*Satureja* L.), being a practical and ecologically valuable alternative for traditional landscaping.

**Key words:** medicinal plants, therapeutic landscaping, human wellbeing.

In world practice, the therapeutic landscape, which in fact is an exclusive healing environment, has been actively developed and applied recently. The use of non-traditional methods of improving the environment through the extensive use of medicinal and aromatic plants (MAPs) for landscaping populated areas directly and indirectly improve human health. People are coming forward to cultivate medicinal plants not only as farms or large plantations but also as home gardens [3].

The therapeutic landscape includes various forms of therapy, as well as types of medicinal gardens, being a practical and ecologically valuable alternative for traditional landscaping. At the same time, home and residential gardens work for education, genetic resources conservation, being also a source for propagation, planting material and herbal raw material [2]. The MAPs purify the atmosphere, help to maintain an eco-balance, provide shade and help soil conservation. They also offer a safe and gentle action on the body systems and can help us to acquire proper health, thus leading a healthy life style [1, 4]. They create a pleasant and comfortable environment, relieve stress, eliminate fatigue, improve mood, and have a positive effect on the creative process and the ability to concentrate.

The Medicinal Plant Collection of the National Botanical Garden (Institute) (NBGI) of MSU hosts more than 400 species of MAPs, 80% of which are introduced. Most of them are very decorative and are frequently used in phytodesign. Among other, a promising study direction is the selection and testing of MAPs for creating diverse landscape compositions. The investigations regarding multiplication and cultivation of a good number of medicinal and aromatic taxa were carried out at the experimental fields in the NBGI of MSU.

The aim of the research is to compile an assortment of MAPs used for the purpose of medical phytodesign and implementation in the practice for creating therapeutic and preventive phytorecreations.

Of greatest interest are the species of the genera of Lamiaceae family: *Lavandula* (lavender), *Rosmarinus* (rosemary), *Origanum* (oregano), *Hyssopus* (hyssop), *Thymus* (thyme), *Mentha* (mint), *Melissa* (lemon balm), *Nepeta* (catnip), *Salvia* (sage), *Satureja*



(savory), *Dracocephalum* (dragonhead), germander (*Teucrium*)

Aromatic plants are the most promising for the purposes of medical phytodesign and human health improvement in urban environments, as they constantly synthesize essential oils and evaporate them into the atmosphere. The healing property of aromatic plants contributes to calm the nervous system and in combination with other treatments, they can correct mild forms of neuroses and neurasthenia. At the same time provide air purification from pathogenic and opportunistic microflora, toxic substances, as well as from household gases and dust.

Referring to species, it is recommended to grow rosemary (*Rosmarinus officinalis*), lavender (*Lavandula angustifolia*), oregano (*Origanum vulgare*, *O. laevigatum*), peppermint (*Mentha piperita*), lemon beebalm (*Monarda citriodora*, *M. didyma*), hyssop (*Hyssopus officinalis*), dragonhead (*Dracocephalum moldavica*), lemon balm (*Melissa officinalis*), peppermint (*Mentha piperita*), Iranian germander (*Teucrium hircanicum*), catnip (*Nepeta cataria*, *N. musinii*), sage (*Salvia officinalis*, *S. verticillata*), thyme (*Thymus vulgaris*, *Th. citriodorus*, *Th. comosus*, *Th. marschallianus*, *Th. serpyllum*), savory (*Satureja montana*, *S. subspicata*, *S. kitaibellii*), Jerusalem sage (*Phlomis fruticosa*) ( Fig. 1).

A good number of Asteraceae medicinal species are also widely used in therapeutic landscape: tickseed (*Coreopsis tinctoria*), marigold (*Calendula officinalis*), Canadian



Fig. 1. Some medicinal plants recommended for therapeutic landscaping

goldenrod (*Solidago canadensis*), sneezeweed (*Helenium amarum*), Spanish chamomile (*Anacyclus pyrethrum*), echinacea (*Echinacea purpurea*), yarrow (*Achillea filipendulina*, *A. clypeolata*, *A. odorata*), feverfew (*Tanacetum parthenium*).

Table 1 provides a list of MAPs recommended for therapeutic landscaping, for creating medicinal gardens at hospitals, schools, health resorts.

**Table 1 – The assortment of MAPs growing in the NBGI and their perspective for therapeutic landscaping**

Common/scientific name	The impact on improving human health
Lavander – <i>Lavandula angustifolia</i>	Strong antiseptic and antimicrobial properties, kills many bacteria, especially streptococci and <i>Staphylococcus aureus</i> , tuberculosis bacilli and many viruses. It has a beneficial effect on human well-being, calms the nervous system, relieves stress, improves mood, and counters headaches and migraines. Reduces the content of pathogenic microflora in the air and provides a therapeutic and prophylactic effect. It has pronounced phytoncidal properties.
Peppermint – <i>Mentha piperita</i>	Antibacterial effect on pathogens of the upper respiratory tract, meningitis and sinusitis; possesses antimicrobial effects on intestinal microbes. It affects intestinal, typhoid, dysentery and <i>Staphylococcus</i> bacilli. Adaptogenic effect on the functions of the central nervous system.
Sage – <i>Salvia officinalis</i>	Helps reduce fatigue, stress, has a relaxing effect, and improves sleep, cerebral circulation. Cares reduce pathogenic fungi in the air. It has a beneficial effect on the respiratory tract. Has pronounced phytoncidal properties.
Rosemary – <i>Rosmarinus officinalis</i>	Anti-inflammatory and calming effect, eliminates stress. Increases the body's immunological activity, normalizes the cardiovascular system, and activates mental activity. Has pronounced phytoncidal properties.
Thyme – <i>Thymus serpyllum</i>	Positive effect on colds and bronchopulmonary diseases. Reduces the content of microbes, disinfecting the air. It has pronounced phytoncidal properties.
Common thyme – <i>Thymus vulgaris</i>	Calming effect helps with asthma and cough. It has antimicrobial properties.
Lemon balm – <i>Melissa officinalis</i>	Calming effect eliminates increased irritability and helps with insomnia.
Catnip – <i>Nepeta cataria</i>	Pleasant smell, reminiscent of the lemon scent of lemon balm. It has a calming effect, relaxes the nervous system, causing a feeling of peace.
Hyssop – <i>Hyssopus officinalis</i>	Antibacterial effect on pathogens of the upper respiratory tract, purulent and fibrinous pleurisy, meningitis, sinusitis, etc. It has pronounced antimicrobial and phytoncidal properties.
Mountain savory – <i>Satureja montana</i>	Pronounced phytoncidal and antimicrobial properties. Disinfects and freshens the air.
Oregano - <i>Origanum vulgare</i>	Antimicrobial, anti-inflammatory and antiviral properties. It has a calming effect on nervous system disorders and insomnia.

A large number of MAPs cultivated in our collection can be used as landscape elements depending on growth habit, height, shape, texture and colour. Many of them serve as fragrant ground cover (*Convallaria majalis*, *Mentha pulegium*, *Herniaria glabra*, *Fragaria vesca*, *Viola odorata*). Thyme species (*Thymus comosus*, *Th. serpyllum*, *Th. marschallianus*, *Th. moldavicus*) with their compact stature and aromatic value can be effective ground cover between garden stepping stones and also for weed control. Chamomile (*Matricaria chamomila*) with small, white flowers is legendary for its abilities to cover an area as fragrant ground cover.

A strong point of MAPs used for therapeutic landscaping is their strong flavor. Many



plants with fragrant properties (*M. officinalis*, *M. piperita*, *A. foeniculum*, *H. officinalis*, *S. subspicata*, *T. vulgaris*, *O. basilicum*, *R. officinalis*, *M. citriodora*, *S. officinalis*, *O. vulgare*, *E. stauntonii*) can be used along walkways and pathways for their fragrance as you touch them. Most of them can be grown in open ground and then transferred indoors for interior phyto-design.

Foliage is also one of the most interesting aspects of MAPs for landscaping. Several species of *Salvia*, *Origanum*, *Phlomis*, *Thymus*, *Artemisia*, *Helichrysum* with silver, grey or golden foliage have a enjoyable effect in the garden.

Some medicinal shrubs cultivated in our collection (*Potentilla fruticosa*, *Berberis vulgaris*, *Chaenomeles japonica*, *Viburnum opulus*, *Vitex agnus-castus*, *V. cannabifolia*, *Sambucus nigra*, *Phlomis fruticosa*) can be used for therapeutic landscaping in creation medium size or tall hedges in residential or home gardens.

Concept of using MAPs as a landscape material is very important as it will not only provide pleasure and beauty but they offer a safe and gentle action on the body systems and will have positive effects on public health. This study will contribute to the identification of the richness of MAPs with potential use in landscape design.

**Acknowledgments.** *The research is carried out within the framework of Subprogram 010101 “Ex situ and in situ research and conservation of plant diversity in the Republic of Moldova”*

#### References

1. Byers D. *Herbal Remedy Gardens*. Pownal: Storey Books, 1999, 402 p.
2. *Gardening and landscaping options with medicinal plants*. Available: <https://www.researchgate.net/publication/32058356> [accessed Sep 16 2024].
3. Kujawska M. *et al.* Effects of landscape structure on medicinal plant richness in home gardens: Evidence for the environmental scarcity compensation hypothesis. *Economic Botany*. 2018, 72, p. 150–165.
4. *Landscaping With Medicinal Plants – Growing Medicinal Herbs in the Landscape*. Available: <https://www.gardeningknowhow.com> [accessed: 15 September 2024].

УДК 581.5:630\*182.8

**Жежкун І.М.**, канд. екон. наук, ст. науковий співробітник

**Калашніков А.О.**, канд. екон. наук, ст. науковий співробітник

**Торосов А.С.**, канд. екон. наук, ст. науковий співробітник

*Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького*

## СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ПІДРИМАННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ФЛОРИ У СВІТІ ТА В УКРАЇНІ

Розглянуто головні проблеми при оцінці та підтриманні біорізноманіття флори у світі. Визначено додаткові проблеми зі збереження біорізноманіття в Україні через військові дії 2022-2024 рр. та обсяги втрат рослинності в ПЗФ. Наведено основні сучасні шляхи підтримання біобіорізноманіття та його відновлення в Україні.

**Ключові слова:** оцінка рослинного різноманіття, вплив війни, екоцид, природно-заповідний фонд України, шляхи відновлення

**Zhezhkun I.M, Kalashnikov A.O., Torosov A.S.CURRENT PROBLEMS IN MAINTENANCE OF FLORA BIODIVERSITY IN UKRAINE AND THE WORLD**

The main problems in assessing and maintaining the biodiversity of flora in the world considered.

Additional problems with the preservation of phytodiversity in Ukraine due to the military actions of 2022-2024 and the amount of vegetation loss in the NRF identified. The main modern ways of maintaining phytobiodiversity and its restoration in Ukraine presented.

**Keywords:** assessment of plant diversity, impact of war, ecocide, Nature Reserve Fund of Ukraine, ways of recovery

Деградація та зникнення видів флори у світі обумовлені глобальними змінами клімату та діяльністю людини. За даними Міжнародного союзу охорони природи і природних ресурсів за останні 500 років зникли 123 види рослин [2]. Додають проблем цілям збереження біорізноманіття також війни, одна з яких відбувається в Україні з 2022 р. Попри прийняті законодавчі ініціативи у світі продовжують існувати проблеми з оцінкою та навіть зростають перешкоди у відтворенні та сталому використанні рослинного біорізноманіття.

*Мета дослідження* полягає в окресленні проблематики з оцінкою та збереженням видового різноманіття флори та наданні пропозицій з її подолання.

*Основні результати.* Для вирішення проблеми розрізної інформації про наукові назви видів рослин та їх систематизування на базі Species 2000 за партнерства з Інтегрованою таксономічною інформаційною системою (ITIS) був розроблений Каталог життя (CoL) - найповніший і авторитетніший з доступних глобальний індекс видів. Однак і він не є завершеним: станом на 2023 р. включає 2,1 млн. видів живих організмів з 2,4 млн. відомих у світі [1]. Таксономічні назви мають вирішальне значення для накопичення та поширення інформації про біорізноманіття, відстеження його динаміки для розробки заходів протидії збідненню. Окрема проблема - доцільність включення до параметрів біорізноманіття флори сортів сільськогосподарських культур та рослин урбанізованих територій. iNaturalist неохоче приймає спостереження за культивованими видами рослин, але вони не публікуються у Глобальному інформаційному фонді з біорізноманіття (GBIF) [5].

Оцінка флори на рівні видів для країн необхідна для виявлення тих, що перебувають під загрозою зникнення, насамперед ендемічних, та вимагають негайних заходів захисту та відтворення. Однак навіть деякі багаті за рівням життя країни не проводять систематичної оцінки ризику зникнення своїх ендемічних видів, що посилює загрозу біорізноманіттю.

Для підвищення ефективності наукових досліджень у сфері збереження та сталого використання біорізноманіття важливе забезпечити доступ фахівців до генетичних ресурсів всіх країн світу. Нормативна база для міжнародних досліджень передбачена законодавством про доступ та спільне використання вигоди (ABS) на національному рівні, але деякі її положення все ще перешкоджають вільному обміну між країнами генетичними ресурсами [11].

Щоб запобігти втраті біорізноманіття у світі успішно використовуються біобанки колекцій живого біоматеріалу, зокрема флори. У зв'язку зі змінами клімату та збільшенням переліку видів рослин, що перебувають під загрозою зникнення, потрібно розширювати їх мережу та наповнювати новими видами.

Проблема збереження біорізноманіття стикається з протилежним процесом – неконтрольованим поширенням інвазійних видів рослин. Фітоінвазії - найважливіша геоекологічна проблема сучасності, оскільки вони порушують видовий склад і структуру природних фітоценозів, що з рештою призводить до збіднення рослинної складової ландшафтів і скорочення біорізноманіття. До того ж інвазійні види завдають численних збитків економіці, сільському господарству, деякі становлять загрозу здоров'ю людини. Методи боротьби з інвазійними видами (скошування, гербіциди, випас худоби, зрізання бруньок, перекопування) є економічно витратними та не завжди ефективними [7]. Тому для зупинки поширення інвазійної рослинності

необхідні законодавчі зміни, реалізація програм моніторингу та альтернативних економічних заходів боротьби, зокрема використання їх у виробництві корисної продукції.

Пожежі здебільшого негативно впливають на біорізноманіття, здоров'я людей і регіональний клімат. Незважаючи на те, що пожежа є фактором стимулювання росту рослин через покращення проростання насіння, якщо вона охоплює великі площі або відбувається дуже часто, то завдає непоправної шкоди біорізноманіттю. Постраждали від пожежі території, зокрема, ліси дуже вразливі до подальшої деградації й схильні до небажаних сукцесій деревної та кущової рослинності [8]. Майбутнє прогнозоване зростання інтенсивності і площ пожеж у світі, викликане кліматичними змінами, надаватимуть суттєвий негативний вплив на природне середовище та фітобіорізноманіття.

ПЗФ - головний територіальний об'єкт збереження біорізноманіття країн. Військові дії Росії проти України супроводжуються екоцидом та надали збитків ПЗФ України станом на травень 2024 р. на суму 102,79 млрд. грн. (2,55 млрд. дол. США). Задokumentоване знищення та пошкодження лише у ПЗФ 4,775 млн. шт. дерев та рослин на площі 7851 га [12]. Заходи післявоєнної відбудови України мають включати значні суми на відтворення біорізноманіття флори.

Для оцінки впливу війни на біорізноманіття флори в Україні важливим на локальному рівні є спосіб порівняння їх видового складу на моніторингових ділянках напередодні широкомасштабного вторгнення і після деокупації територій. Це дозволить запланувати обсяги робіт з відновлення пошкоджених чи знищених середовищ існування рослинності певної місцевості.

Зміни в рослинному покриві та біорізноманітті на різних за площею територіях можливо фіксувати і за допомогою знімків MODIS під час багаторівневого супутникового моніторингу [4].

Проблемою є й певна суперечливість між рослинним біорізноманіттям та поширенням типів ландшафтів. Так, лісорозведення, розпочате за ініціативою Президента України «Масштабне заліснення України» [10] з 2021 р. супроводжується скороченням нелісових типів площ, зокрема луків. В останніх в результаті трансформації категорії земель та типу рослинності змінюється видовий склад флори й не завжди у напрямку збагачення біорізноманіття.

Зворотній поширений у світі процес – перетворення лісів на сільськогосподарські угіддя також загрожує біорізноманіттю. Заходи щодо збереження біорізноманіття флори у лісах мають бути спрямовані на підтримку складної структури насаджень завдяки обмеженню проведення суцільних рубок та збільшенню площ природного відновлення.

Урбанізація призводить до занепаду природних екосистем завдяки перетворення їх на міське середовище, яке вважають пустками біорізноманіття. Проте, існують шляхи підвищення рослинного біорізноманіття й в умовах урбанізованого середовища. Водно-болотні угіддя є одними з найважливіших за кількістю видів і продуктивних екосистем у світі. Отже, міські водно-болотні угіддя можуть стати «ковчегами біорізноманіття» для зникаючих видів [3].

Захист біорізноманіття є однією з основних глобальних екологічних проблемам світу, наведених у «Порядку денному ООН щодо сталого розвитку на період до 2030 року» [9]. Сучасні шляхи збереження біорізноманіття мають включати нові сфери впровадження природозберігаючих технологій в галузях промисловості, енергетиці, фармації, транспорту, разом з екологічною політикою. Також зростаюча зацікавленість країн у місцевому біорізноманітті як у природному ресурсі має стати поштовхом для розвитку екологічного (зеленого) туризму та підвищити рівень життя населення у

сільській місцевості.

Важливим компонентом реалізації в Україні європейських принципів відтворення біоценозів та забезпечення балансу в природно-ресурсній сфері є державне фінансування у вигляді достатніх за обсягами інвестицій. До системи заходів з подолання наслідків впливу військових дій на стан різноманіття флори України пропонуються [6]: відновлення рослинного світу здійсненням робіт з поновлення рослинного покриву; озеленення зруйнованих територій та рослинних насаджень для збереження ґрунту та запобігання ерозії; моніторинг стану природних об'єктів, постраждалих від військових дій; захист територій через встановлення заповідних зон та зон відпочинку.

**Висновки.** У сучасному світі захист біорізноманіття, зокрема рослинного, є однією з основних глобальних проблем людства. Відновлення та розвиток рослинного біорізноманіття України, втраченого або пошкодженого через військові дії 2022-2024 рр., залежатимуть від удосконалення національного законодавства з екологічних питань та від залучення необхідних інвестицій на багатоканальній основі від держави, приватних структур, міжнародних спонсорів, а також за рахунок репарацій, отриманих від країни-агресора.

#### Список використаних джерел

1. Bánki O., Hobern D., Döring M., Ower G., i Roskov Yu., Hernandez-Robles D., Plata C., Schalk P., Orrell Th. Towards a Quality Assurance and Quality Control Mechanism for Species List Building. *Biodiversity Information Science and Standards*. 2023. <https://doi.org/10.3897/biss.7.111665>
2. Bhatt R.P. Impact on Forest and Vegetation Due to Human Interventions. From the edited volume: *Environmental Sciences Vegetation Dynamics, Changing Ecosystems and Human Responsibility*. 2023. <https://doi.org/10.5772/intechopen.105707>
3. Gabites H., Spencer R.-J. Quantifying Costs of Urbanisation: Wetland Loss and Impacts in a Rapidly Developing Global City. *Gold Spring Harbor Laboratory bioRxiv*. 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.06.22.127365>
4. Global Forest Watch. Tree cover loss in Ukraine. 2024. Available at: <https://gfw.global/4bHXarv> (Accessed: 25 May 2024).
5. Groom Q., Adriaens T., Bertolino S., Phelps K., Poelen J., Reeder D., Richardson D., Simmons N., Trekels M., Upham N. The Importance of Collecting and Archiving Data on Domestic and Cultivated Organisms. *Biodiversity Information Science and Standards*. 2022. <https://doi.org/10.3897/biss.6.90864>
6. Hnedina K., Nahorni P. Threats to ecological safety: realities of wartime and economic stimulation of post-war ecological restoration of Ukraine. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2022. № 4(32), с. 39-52. [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2022-4\(32\)-39-52](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2022-4(32)-39-52)
7. Kalynchuk B. Analysis of the problem invasive species of H. Sosnowskyi Manden., possible ways of regulating the distribution and methods of control. *Біологія та екологія*. 2022. № 2, с. 41-50. <https://doi.org/10.33989/2022.8.2.285304>
8. Machado M., Da Cruz W., Carniello M.-A., Sturdivant E., Navarro-Rosales Fr., Macedo M., Walker W., Menor I.-O. Fire impacts in the Cerrado: Integrating LiDAR and field data to monitor vegetation structure and post-fire recovery. *EGU General Assembly*. 2024. <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu24-19716>
9. Priatna D., Monk K.A. The results of applied research for solutions to environmental problems, expected! *Indonesian Journal of Applied Environmental Studies*. 2021. № 1, p. 5-11. <https://doi.org/10.33751/injast.v2i1.3335>
10. Про деякі заходи щодо збереження та відтворення лісів: Указ Президента України від 07.06.2021 р. № 228 / 2021. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/2282021-39089>
11. Williams Ch., Walsh A., Vaglica V., Sirakaya A., Da Silva M., Dalle G., Winterton D., Annecke W., Smith P., Kersey P. J., Way M., Antonelli A., Cowell C. Conservation Policy: Helping or hindering science to unlock properties of plants and fungi. *Plants, People, Planet*. 2020. № 5, p. 535-545. <https://doi.org/10.1002/ppp3.10139>
12. Завдані збитки. Ліс, рослинний світ, тваринний світ. Сайт: Екозагроза. URL: <https://ecozagroza.gov.ua/damage/forest> (дата звернення: 25.05.2024 р.).

УДК 712\* 631

**Зібцева О.В.**, д-р. с.-г. наук, доцент

**Миронюк В.В.**, д-р. с.-г. наук, професор

**Міндер В.В.**, канд. с.-г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

[olga\\_zibtseva@nubip.edu.ua](mailto:olga_zibtseva@nubip.edu.ua)

## ДИНАМІКА НАЗЕМНОГО ПОКРИВУ ТЕРИТОРІЇ МАЛОГО МІСТА ВИШГОРОДА

Розглянуто динаміку наземного покриття малого міста Вишгорода Київської області та зв'язності його деревних насаджень, що дозволяє діагностувати стійкість урбоєкосистеми. Виявлено тенденцію щодо незначного зростання площі деревної рослинності в межах міської ради та зниження її зв'язності, що слід враховувати під час розробки перспективних планів розвитку міст з позицій їхнього сталого розвитку.

**Ключові слова:** деревні насадження, зелена інфраструктура, міська територія, стійкий розвиток.

**Zibtseva O.V., Myronyuk V.V., Minder V.V. LAND COVER DYNAMICS OF VYSHHOROD SMALL TOWN.**

**Abstract** The dynamics of the land use and cover of the small Vyshhorod city of Kyiv region, and the connectivity of its tree plantations, which allows diagnosing the sustainability of the urboecosystem, were considered. A trend of increasing the area of tree vegetation within the city council and decreasing its connectivity has been revealed. These processes should be taken into account when developing long-term cities' Master plans from the point of view of their sustainable development.

**Key words:** tree plantations, green infrastructure, urban area, sustainable development.

Останні десятиліття увага науковців фокусується на глобальних урбанізаційних проблемах та зміні клімату. Міста є надзвичайно потужними центрами впливу на навколишнє середовище, яким не властиве самовідновлення і які потребують науково обґрунтованих рішень щодо перспективного розвитку. Міське озеленення є важливою складовою стратегій адаптації міст до змін клімату та пом'якшення негативних наслідків [4, с. 1972]. При цьому моніторинг змін землекористування/грунтового покриття (LULCC) дозволяє відслідкувати й оцінити зміни, які відбуваються на міських територіях та різні можливості щодо їхнього розвитку [3, с. 4; 2, с. 7]

Об'єкт дослідження – територія малого історичного міста Вишгорода Київської області та його система озеленення. Мета дослідження – відстежити динаміку типів наземного покриття на території Вишгорода за період 1991 – 2021 рр. за використання ГІС-технологій задля подальшого формування екологічно збалансованої комплексної системи озеленення з урахуванням майбутніх кліматичних змін. Дослідження проведено в рамках реалізації спільного українсько-турецького проекту «Розвиток систем озеленення в малих містах з метою оптимізації зв'язків середовища проживання та стійкості до змін клімату» за фінансування МОН України.

Відповідно матеріалів попередніх генеральних планів Вишгорода, станом на 1970-й рік забезпеченість міста зеленими насадженнями загального користування (ЗНзк) відповідала встановленій нормі озеленення і складала 18,7 м<sup>2</sup>/особу, а на 1990-й рік вже становила лише 6,7 м<sup>2</sup>/особу. Заплановані генеральним планом 1990-го року заходи мали би довести забезпеченість ЗНзк до 13,0 м<sup>2</sup>/особу, але так і не були реалізовані. Так, парк «Берізки» у центральній частині міста замість розширення з 9,0 до 43,0 га, був знищений і забудований багатоквартирними житловими будинками, а лісопарк площею 28,0 га так і не був створений. Наразі забезпеченість міста ЗНзк становить лише 1,8 м<sup>2</sup>/особу [1, с. 19]. Крім того, відповідно до генерального плану



1990-го року, скоротилися зелені насадження обмеженого користування та зелені насадження спеціального призначення. На сучасний відсотковий розподіл території за типами наземного покриття вплинуло розширення меж міста і розробка останнього генерального плану в межах міської ради.

Для відслідковування LULCC на території в межах міської ради використано часові ряди супутникових знімків Landsat. Визначення зв'язності (LCA) деревних насаджень базувалося на зібраних польових даних відповідно до системи класифікації середовищ та результатів аналізу LULCC. Результатом морфологічного просторового аналізу став розподіл міста за категоріями просторових класів: ліс, травостій, забудова, водні поверхні (Рис. 1).

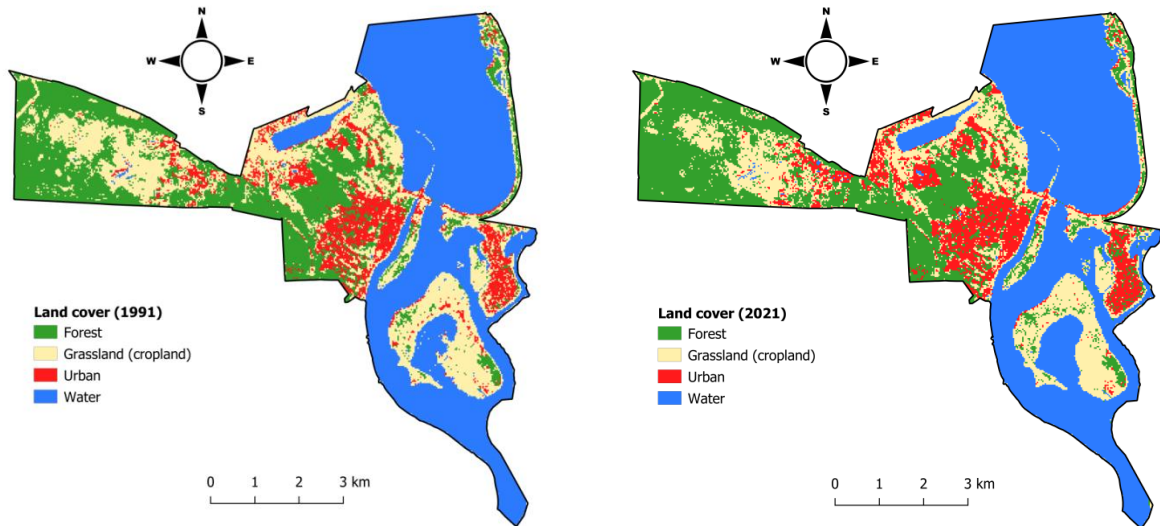


Рис. 1. Карти типів наземного покриття Вишгорода станом на 1991 і 2021 роки.

За дослідний термін на території міської ради Вишгорода нелінійно збільшилися площі під деревними насадженнями (на 1,5 %) та під водними поверхнями (на 0,2 %). Натомість, на 3,4 % зменшилася сумарна площа травостоїв, за рахунок яких, як правило, відбувалася міська забудова. Загалом за тридцять років площа міської забудови збільшилася на 85 га або на 1,66 %.

У контексті зв'язності зеленої інфраструктури (ЗІ) найбільший інтерес становлять ядра (Рис. 2).

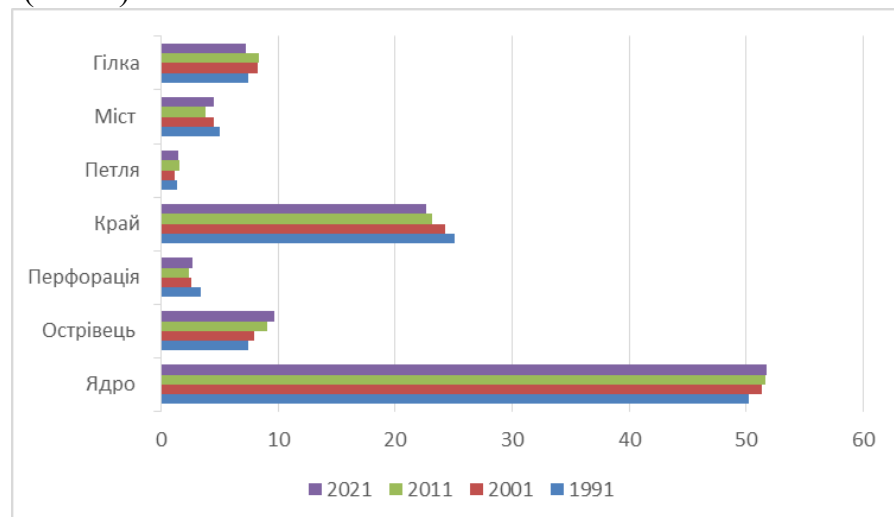


Рис. 2. Динаміка елементів зв'язності ЗІ Вишгорода, %.

Найкрупнішими ядрами ЗІ на території міста наразі є залишки природних деревних насаджень на півночі центральної частини та прилеглі штучні соснові ліси. Дрібні ядра в історичній частині (вздовж узбережжя Дніпра) дещо зменшилися, але їхня загальна вага у ЗІ міста з 1991 року несуттєво зростала. Також дещо зростала вага острівців, сконцентрованих у центральній та на острівній частині. Водночас, протягом останнього десятиріччя зросло розкриття ядер і країв ЗІ, а також кількість вікон. Наразі спостерігається тенденція щодо погіршення екологічної ситуації в центральній частині міста, де житлова багатоповерхова забудова відбувається за рахунок природних насаджень і приміських лісів.

Найвагомим недоліком системи озеленення Вишгорода залишається неприпустимо низька кількість ЗНзк. Для покращення ситуації вважаємо доцільним впровадження рішень генерального плану 1990-го року, зокрема створення міського парку й лісопарку, а також чисельних з'єднувальних елементів каркасу по всій території міста.

#### 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. Chen G., Xie J., Li W., Li X., Hay Chung L. C., et al. Future “local climate zone” spatial change simulation in Greater Bay Area under the shared socioeconomic pathways and ecological control line. *Building and Environment*. 2021. № 203. DOI [10.1016/j.buildenv.2021.108077](https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108077).
3. Ersoy Mirici M., Satir O., Berberoglu S. Monitoring the Mediterranean type forests and land-use/cover changes using appropriate landscape metrics and hybrid classification approach in Eastern Mediterranean of Turkey. *Environmental Earth Sciences*. 2020. Vol. 79, № 21. DOI [10.1007/s12665-020-09239-1](https://doi.org/10.1007/s12665-020-09239-1).
4. Reynolds H. L., Brandt L., Fischer B. C., Hardiman B. S., Moxley D. J., et al. Implications of climate change for managing urban green infrastructure: An Indiana, US case study. *Climatic Change*. 2020. Vol. 163, № 4. P. 1967–1984. DOI [10.1007/s10584-019-02617-0](https://doi.org/10.1007/s10584-019-02617-0).

**Кушнір А.І.**, канд. біол., наук, доцент

**Гришанова В.Г.**, студентка магістратури

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

[v.grishanova@i.ua](mailto:v.grishanova@i.ua)

## ЛІСОВІ КЛАДОВИЩА В ДАНІЇ – ВАЖЛИВІ СКЛАДОВІ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКОТУРИЗМУ

Екологічний туризм набуває все більшого поширення. Публікація актуалізує питання вивчення досвіду європейських країн в організації екологічного туризму і зокрема, лісових кладовищ, як його важливої складової.

**Ключові слова:** екологічний туризм, маршрут, лісове кладовище, практика поховання, природа.

Маршрут екологічного туру заповідника Мьолеоен в Данії включає відвідування лісового кладовища, яке знаходиться на березі озера Фарум в однойменному населеному пункті в 20 км на північ від Копенгагену. Площа кладовища становить близько 2,5 га.

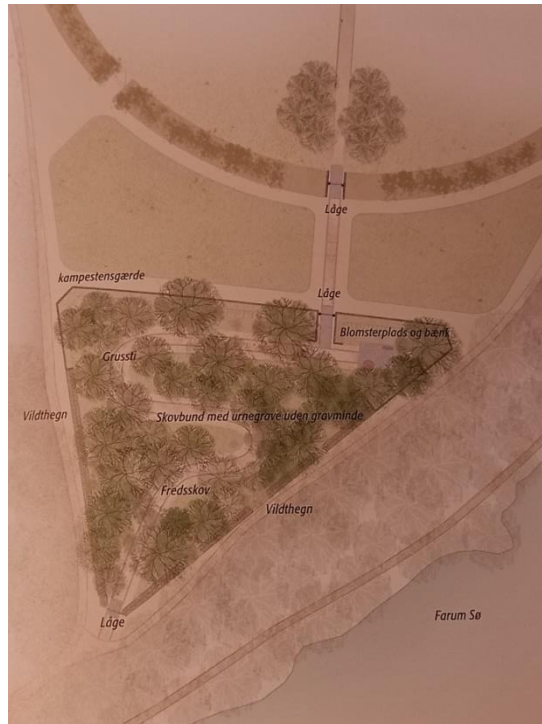


Рис. 1. План-схема лісового кладовища м. Фарум [1,с.87].

Кладовища в Данії більш схожі на парки. Там часто можна зустріти людей, які вийшли на прогулянку. Діти ближніх дитсадків та шкіл часто відвідують кладовища разом з вчителями та вихователями із запланованими екскурсіями, а групи людей похилого віку прогулюються доріжками парку під час занять скандинавською ходьбою.



Рис. 2, 3. Окремі складові елементи кладовища.

Часто можна побачити людей, які сидять чи лежать на газоні, а молоді матері відпочивають на лавках поки немовлята сплять у візочках.

На прилягаючих до кладовищ територій традиційно влаштовують різноманітні заходи для місцевих жителів. Для дітей тут діють літні шкільні табори, де школярі проводять час з вихователями в червні після закінчення навчального року. Часто служителі місцевих парафій влаштовують всілякі розважальні заходи, де діти разом із батьками займаються творчістю або грають в активні ігри на природі.





Рис. 4. Відпочинок на газоні (Кладовище Асистенс у Копенгагені).



Рис. 5. Розважальні ігри дітей поблизу кладовища Верлосе

Територію кладовищ і прилягаючу до них місцевість в Данії використовують як рекреаційну зону для активного та спокійного відпочинку, споглядання і контакту з природою.

Практика поховання в лісових кладовищах застосовується в Данії з 2008 року. В основі філософії лісових кладовищ лежить поєднання людини з природою. Поховальні урни виготовлюються з екологічного матеріалу, які за деякий час повністю розкладаються. Поховання в лісі є вибором для шанувальників природи та людей, які хочуть простої та безтурботної альтернативи звичайним цвинтарям.

Більшість лісових цвинтарів перебувають у віданні парафіяльної парафії під муніципальним наглядом, деякі розташовані в приватних лісах.



Рис. 6. Вхідні ворота зі стилізованими мотивами птахів.

Лісове кладовище Фарум знаходиться на огороженій сіткою ділянці лісу на похилій поверхні узлісся з краєвидом на озеро. Поховальні урни розташовані в рядах, але розмітки немає і кладовище виглядає як звичайний ліс.

Облаштовано віконосний майданчик з каменю, де рідні можуть покласти квіти та вінки, поруч розташована камінна лавка.



**Рис. 7. Вінконосний майданчик з лавою.**

Через лісове кладовище пролягає звивиста гравійна стежка до озера. Основу лісу складає бук звичайний (*Fagus sylvatica* L.) з додаванням дубу черешчатого (*Quercus robur* L.) та грабу звичайного (*Carpinus betulus* L.). Лісова підстилка складається з місцевих натуральних трав з додаванням анемони (*Anemone*).



**Рис. 8. Насадження на території лісового цвинтаря.**

Сучасна похоронна культура зазнає трансформацій. Практика поховання в лісі набуває поширення в Європі серед прихильників екологічного способу життя. Філософія подібних поховань містить ідею повного злиття з природою із звуками співу птахів під шумними кронами дерев.

#### **Список використаних джерел**

1. Annemarie Lund Ny Agenda 3 Dansk lanskabsarkitektur 2014-20 . – Bogvarket, 2021.-206 p.



УДК 635.055:712.2:[712/253:58](477-25)

**Клименко А.В.**

*Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України*

## **ЕКОЛОГІЧНІ САДИ ЯК ОБ'ЄКТИ РОЗШИРЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ПРИКЛАДИ ПОВЕРНЕННЯ ПРИРОДИ В УРБОСЕРЕДОВИЩЕ**

У зв'язку з інтеграцією України в Європу та з прийняттям Європарламентом глобального закону про повернення природних об'єктів в урбосередовище, в Києві та інших містах було прийнято рішення про участь в різних загальнодоступних проектах з підвищення різноманіття флори та фауни, тобто збагачення рослинних угруповань, близьких до природних. За ініціативи Київради, екологічних організацій та посольства Нідерландів було розпочато створення низки екологічних ділянок лугових рослин на територіях парків, на вулицях, посеред транспортних розв'язок в кожному районі Києва. Нами було розглянуто три ділянки, що були відведені під цій експеримент. Наведено асортимент рослин, що ростуть на експериментальних ділянках в парках Дніпровського району Києва. Приведені вдалі та невдалі приклади початкових спроб їх створення. Надані рекомендації щодо їх поліпшення.

**Ключові слова:** екологічні сади, стратегія, повернення, місто, природа.

### **A. Klymenko. ECOLOGICAL GARDENS AS OBJECTS OF BIODIVERSITY EXPANSION AND AS EXAMPLES OF NATURE'S RETURN INTO URBAN ENVIRONMENT**

**Abstract.** Due to Ukraine's European integration and European Parliament's passing of a global law on the return of natural objects into urban environment, Kyiv and other cities made a decision to participate in various publicly available projects to increase flora and fauna city diversity, i.e. to enrich plant communities already similar to natural ones. At the initiative of Kyiv City Council, ecological organizations and the Embassy of the Netherlands, the creation of a number of ecological plots of meadow plants in parks, on streets, and at traffic intersections in each district of Kyiv has begun. We have reviewed three plots allotted to this experiment. Plant assortment growing on the experimental plots in parks of the Dniprovskiyi district of Kyiv is given. Successful and unsuccessful examples of initial attempts to create them are given. Recommendations for their improvement are given.

**Key words:** ecological gardens, strategy, return, city, nature.

Екологічні сади з кожним роком набувають популярності в країнах Європи, мешканці яких намагаються відновити втрачені природні ландшафти, чиє місце зайняли розорані ріллі та виноградники. Вирубані ліси не здатні надати цілощой прохолоди, розорення луків позбавляє комах-запилювачів територій. Тому європейці в наш час ухвалили низку законів щодо захисту дерев від зайвого вирубування, проти скорочення зелених територій в умовах міста. Усі дерева ретельно підраховують, включають у відповідні державні реєстри. Захисту з боку держави підлягають також дерева, що ростуть на приватних територіях, діаметр яких на висоті грудей має 30 см і більше (крім плодових), вони не можуть бути зрубані господарем без дозволу державної комісії. Бо господар може змінитися, а дерева вже входять в глобальну програму „охолодження планети”. [4]. В травні 2020 року Європейська комісія презентувала Стратегію біорізноманіття до 2030 року, головною метою якої проголошено повернення природи в наше життя в будь-яких проявах. Головною метою стратегії є рішення внести 30% суходолу та 30% морських акваторій в охоронні території, 10% сільськогосподарських угідь повинні бути поверненні в природні екосистеми, жодні хімічні пестициди не мають використовуватися в чутливих районах, таких як міські зелені зони ЄС, не менше 25 тисяч км річок планується відновити до стану вільнотекучих [2]. В лютому 2024 року Стратегія була затверджена Європарламентом, який прийняв закон з відновлення природи в урбосередовищі [1].

Депутати Європарламенту вважають, що цим законом людство повинно зупинити глобальні зміни клімату, втрату біорізноманіття, знизити ризики для продовольчої системи.

У зв'язку з природними катаклізмами і військовими діями Україна втратила багато лісів, озер, боліт та інших територій, які вносили свій величезний вклад в екологічну систему Європи та Світу. Постійне підвищення температурних показників на нашій планеті не може не хвилювати кожну розумну людину, бо умови проживання на планеті все ускладнюються. Одним із завдань ботанічних садів як об'єктів природно-заповідного фонду є кропітке роз'яснення городянам та представникам різних організацій значення збереження природних об'єктів на території урбосередовища, бо неможливо оголосити усі природні об'єкти на території міста заказниками місцевого або державного значення, щоб зберегти їх від вандалізму.

Побудований на місці звалища шиномонтажу та побутових відходів парк „Райдужний” з озером Радунка, що знаходиться недалеко від авторинку, нещодавно оголошений заказником місцевого значення. На території парку останнім часом поліпшується озеленення та благоустрій, побудовано сучасні спортивні та дитячі майданчики, ділянки відпочинку. На озері в парку вільно плавають лисухи та качки. Парк увійшов у міжнародну програму спроби створення ділянок лучної рослинності. В Києві ця ділянка стала одною з найліпших при втіленні цієї ідеї в життя та є новим цікавим об'єктом.

У зв'язку з інтеграцією України в Європу Київрадою було прийнято рішення з опрацювання деяких європейських ідей з поліпшення екологічної ситуації на території великого міста. Великі території зелених зон в урбосередовищі (зелені полоси на вулицях, міждворові території, трав'яний покрив в парках та скверах) через посуху, антропогенне навантаження та в результаті постійного косіння втратили різноманіття. На цих територіях ростуть усього декілька видів трав'янистих рослин: тонконіг бульбистий, ячмінь мишачий, кульбаба лікарська, молочай лозяний, пирій. Тому в Києві на території деяких парків, вулиць, магістралей, транспортних розв'язок з 2023 року опрацьовуються ідеї створення ділянок екологічного призначення. Це одна з цікавих ідей відновлення лучної або степової рослинності на території великого міста з метою підвищення різноманіття флори та фауни. Ділянка екологічного призначення повинна самостійно відновлюватися, не скошуватися або скошуватися усього один або два рази за сезон. Втілення цієї ідеї в життя було організовано в кожному районі Києва. На початку під експеримент було відведено 25 ділянок [3]. Нами розглянуто три ділянки, на яких було оголошено створення лучної рослинності на території Дніпровського району. Це ділянки в парку „Перемога”, в парку „Хімволокно”, в парку „Райдужний”.

Ідея створення ділянки екологічного призначення в кожному з трьох парків була опрацьовано по-різному. Луки прийнято розділяти на заплавні та материкові. Материкові ще діляться на суходільні та низинні.

В парку „Перемога” ділянка під лучну рослинність була виділена біля одного зі входів у парк з боку вулиці Жмаченка. Повз ділянки проходить окружна паркова доріжка. Відносно доріжки ділянка занижена та частково затінена зростаючими поряд деревами осики. Ділянка достатньо волога, раніше до реконструкції парку на ній зростали групи болиголову плямистого. Непідготована задалегідь територія, яку перестали викошувати, лужком не стала і почала заростати бур'янами, виткими та повзучими рослинами, в основному: кульбабою, кропивою, пирієм, гірчаком березковидним. Виявилося, що втілення цікавої ідеї без прикладання зусиль неможливе. Бур'яни, які ростуть на цій території, виділяються великим зростом та крупним листям. Ця територія волога, ґрунти, виходячи з розміру рослин, багаті на

поживні речовини, знаходиться в напівтіні, тому багаторічні рослини, які можуть рости на цій території, значно відрізняються по відношенню до вологи та світла від двох інших розглянутих нами територій в парках „Хімволокно” та „Райдужний”. Тут можуть рости: щучник дернистий, оман високий, півники сибірські, череда трироздільна, королиця звичайна, пахуча трава звичайна, медова трава шерстиста, мітлици: біла, тонка, повзуча, китник (лисохвіст) лучний, тимофіївка лучна, вербозілля лучне, віскарія звичайна, перстач гусячий, гадючник оголений, гравілат річковий, валеріана лікарська, незабудка дерниста, рутвиця блискуча, різні види осок. Ці рослини характерні для низинних луків.

Територія парку „Хімволокно” представляє майже рівне плато з сухими супіщаними ґрунтами. Як експеримент, ділянку під лугову рослинність можна віднести до суходільних луків. Ділянка, що була виділена для розведення лучної рослинності, витягнута та проходить вздовж головної доріжки, потім трохи спускається повз групи дерев та знову піднімається, тому добре освітлюється, але частково потрапляє в напівтінь, що дозволяє використовувати різний асортимент рослин по відношенню до світла. Ділянка під лучну рослинність була заздалегідь підготована: розчищена від бур'янів та засіяна лучними травами: тонконогом лучним, кострицями різних видів. До них були підсіяні або підсажені невеликими групами суниці лісові, миколайчики плоскі, лядвенець рогатий, дивина волотиста. Самостійно впровадилися: перстач сріблястий, льонок звичайний, смілка звичайна, молочай прутяний, грабельки звичайні, горошок мишачий, горошок тонколистий, щавель кислий, конюшина польова (котики), деревій звичайний, гикавка сіра, в'язіль барвистий, люцерна жовта, жовтушник сіруватий, подорожники, очиток їдкий, синяк звичайний, анхуза лікарська. Можна додати: житняк гребінчастий, шавлії різних видів, еспарцет донський, свербіжницю польову, цмин пісковий, скабіозу біло-жовту.

В парку „Райдужний” до роботи співробітники віднесли дуже серйозно, добре підготували ділянку, очистили від бур'янів. Ретельно підібрали асортимент яскраво квітучих лучних трав. Таких як: волошки: лучна і синя, шавлії: лучна, дібровна і поникла; дивина густоквіткова, льонок звичайний, королиця звичайна, ромашка лікарська, триреберник непахучий (ромашка незапашна), смілка звичайна, конюшини: лучна, гібридна та повзуча; перстач сріблястий, калачики лісові (мальва лісова), буркун лікарський, дзвоники персиколисті та розлогі, первоцвіт весняний, еспарцет виколистий (сійний), еспарцет пісковий (дніпровський), миколайчики плоскі (синьоголов), мак дикий (мак-самосійка), подорожники: ланцетолистий і великий; ячмінь гривастий, чорнушка дамаська, чорнушка посівна (чорний кмин), вербозілля лучне, деревій звичайний, приворотень звичайний (манжетка), свербіжниця польова (короставник), скабіоза македонська (кнауття), цикорій дикий, лаватера однорічна, жовтушник сіруватий (розлогий). Лучні квіти дуже природно вписалися в навколишній ландшафт. При створенні квітучого лука дуже грамотно використано гармонію і ритм з повторами рослин в різних композиційних поєднаннях з використанням кольорової гами, різної висоти, об'ємів. Всі композиції на лужку об'єднані конюшиною білою, яка зайняла усі проміжки між рослинами та об'єднала їх.

За створеними ділянками лучних садів необхідний догляд, без догляду будь-яка найкраща та розумна ідея може стати марною. Але догляд за цими ділянками мінімальний, якщо проект лучних екологічних садів добре продуманий. Ніякої чорної землі між рослинами не повинно бути, інакше розпечена земля буде перегрівати рослини, рослинам для охолодження знадобиться додатковий полив. Якщо між рослинами пустот немає і уся лучна галявина заповнена, тоді полив зводиться до мінімуму, догляд складається лише в прополюванні бур'янів на початку створення

ділянки лучної рослинності. Отриманий результат перевищує усі очікування та витрати. Лучний сад економічно виправданий: не потребує косіння, зайвого поливу, є домом для корисних комах, дрібних тварин та птахів. Входить до проекту країн Європейського Союзу з поновлення екосистеми.

#### Список використаних джерел

1. Європарламент ухвалив суперечливий закон про збереження природи. Як це вплине на сільське господарство. Nature restoration. Agroportal. 3 березня 2024 [Електронний ресурс] // Режим доступу <https://agroportal.ua/ru/agrocheck/inopressa/evroparlament-uhvaliv-superechliivy-zakon-pro-zberezhennya-prirodi-yak-ce-vpline-na> (published 03 march 2017).
2. Стратегія біорізноманіття ЄС до 2030 року: повернення природи в наше життя Екологія право людини. червень 2020 [Електронний ресурс] // Режим доступу <https://epl.org.ua/announces/strategiya-bioriznomanittya-yes-do-2030-roku-povernennya-prirody-u-nashe-zhyttya/>. (published june 2020).
3. Кристина Бутко. У Києві засіяли декоративними луками перші 25 ділянок: мапа Pragmatika. 8 червня 2023 [Електронний ресурс] // Режим доступу <https://pragmatika.media/news/u-kyievi-zasiialy-dekoratyvnymu-lukamy-pershi-25-dilianok-mapa/> (published 8 june 2023).
4. Олександра Ярликова. Просто так не зрубаєш. Як в Європі закон захищає дерева. Рубрика, медіа рішень. 9 чер.2019 [Електронний ресурс.] // Режим доступу <https://rubryka.com/article/zakon-dereva/> (published 9 june 2019).

УДК 628.212:556.14

Лукаш О.О., аспірант

Кушнір А.І., канд. біол. наук, доцент

Національний університет біоресурсів та природокористування України

[lukashlexa@gmail.com](mailto:lukashlexa@gmail.com)

#### ДОЩОВІ САДКИ В МІСЦЯХ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ М. КИЄВА

Дощові сади, як об'єкти біозатримки, покликані для підтримки традиційних дренажних систем шляхом отримання стоку з водонепроникних поверхонь, управління ним шляхом тимчасового утримання, інфільтрації в землю і повторного використання.

**Ключові слова:** дощові садки, зменшення стоку, «місто-губка», зелена інфраструктура.

**Lukash O.O., Kushnir A.I. RAIN GARDENS IN PUBLIC PLACES OF KYIV**

**Abstract.** Rain gardens, as bioretention facilities, are designed to support traditional drainage systems by receiving runoff from impervious surfaces, managing it through temporary retention, infiltration into the ground and reuse.

**Keywords:** rain gardens, runoff reduction, 'sponge city', green infrastructure.

Зростаюча урбанізація і зміна клімату є одними з характерних властивостей сучасного світу. Ці тенденції пов'язані між собою та мають негативний вплив на навколишнє середовище.

З кожним роком міста стають більш вразливими до змін клімату, наслідками яких є погіршення умови для життя містян. Так, щорічне підвищення температур повітря призводить до утворення в літній період ефекту «міського теплового острова», у зв'язку з переважанням сірої інфраструктури у вигляді заасфальтованих та бетонних поверхонь. Іншим наслідком кліматичних змін є зливові дощі, які несуть за собою ризики локальних підтоплень, причиною якого є ущільненість штучних поверхонь міста (дахи, бруківка, асфальт тощо), а також перенавантаження каналізаційних мереж.

До прикладу, за даними спостережень метеостанції Центральної геофізичної

обсерваторії імені Бориса Срезневського, 12 червня 2024 року у Києві зафіксовано рекордну кількість опадів – 50,1 мм, за добу випало 68% місячної норми опадів. Загалом протягом червня випало майже дві місячні норми – 182 % [3]. Зважаючи на те, що система дощової каналізації міста не розрахована на таку кількість опадів, а також враховуючи ймовірну зношеність централізованої системи водовідведення, яка була введена в експлуатацію у 1894 року, наслідками інтенсивних опадів стали значні підтоплення в більшості районів міста. Такі випадки повені можуть спричинити травмування мешканців, пошкодження матеріальних цінностей, а також значні фінансові витрати.

Альтернативою традиційному управлінню зливовою водою є зелена інфраструктура, яка дозволяє дощовій воді просочуватися або проникати в землю. Насьогодні природоорієнтовані рішення (Nature-Based Solutions) є поширеними у розвинених країнах світу як інноваційні багатофункціональні інструменти для збереження зливових вод, зменшення стоку та захист від повеней, покращення біорізноманіття та мікроклімату, адаптації до змін клімату і зменшення впливу урбанізації на навколишнє середовище.

Одним з таких природоорієнтованих рішень для оптимізації системи поводження з опадами є влаштування дощових садків (канал або траншей). Вони представлені у вигляді неглибоких западин з рослинністю, які є децентралізованими мікомасштабними заходами контролю для управління дощовою водою. Дощові сади збирають дощову воду з непроникних поверхонь, таких як дахи, дороги, стоянки, дозволяють їй просочуватись в землю і утримують її для повторного використання. Крім того, такі системи можуть краще очищати зливовий стік, відновлювати рівень ґрунтових вод, підвищувати вологість ґрунту для пом'якшення наслідків посухи та знижувати температури за рахунок випаровування. Також дощові садки сприяють покращенню біорізноманіття, є середовищем існування для птахів і запилювачів, таких як метелики та бджоли [5]. Дощові садки завдяки особливостям своєї будови видаляють до 90% поживних речовин і хімічних речовин і до 80% опадів зі стоку дощової води, дозволяють на 30% більше води вратися в землю, порівняно з звичайним газоном. Приблизна схема створення дощового садка зображена на рисунку 1.

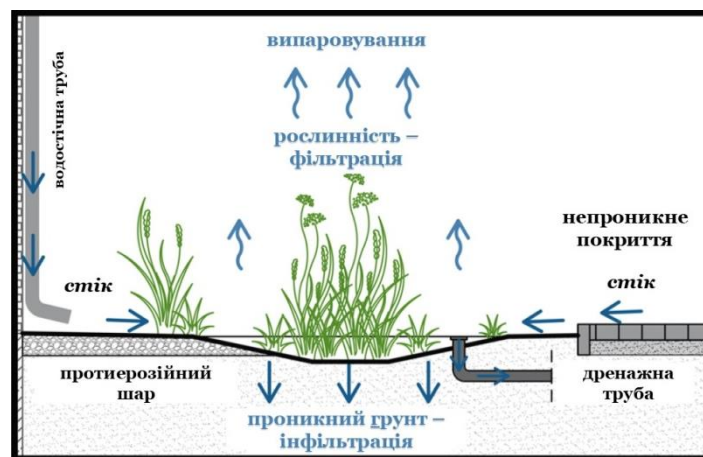


Рис. 1. Схема створення дощового садка.

Дощові садки відповідають сучасній концепції «місто-губка», яка передбачає управління дощовою водою та підтопленнями, і активно впроваджується у містах Китаю, США, Канади, Данії, Нідерландів та інших країн. Перші дощові сади були розроблені в США у 1990-х роках, а зараз поширені у багатьох західноєвропейських містах та поступово з'являються і в Україні, зокрема у містах Львів, Рівне і Київ.



В поточному році за ініціативи Департаменту захисту довкілля адаптації до зміни клімату виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації) районними комунальними підприємствами по утриманню зелених насаджень облаштовано дощові садки в місцях загального користування, в межах локацій, які зазнавали підтоплення в періоди зливових опадів. Дощові садки облаштовані майже в кожному районі міста, на території таких об'єктів як парк Партизанської слави, парк з водними об'єктами вздовж проспекту Р. Шухевича, парк відпочинку «Пуща-Водиця, парках «Юність» і «Володимирська гірка», сквері на вулиці Воскресенській, 12-Г, на Контрактовій площі, бульварі Вацлава Гавела та на розі вулиць Пирогівський шлях, Заболотного та Столичного шосе [4].



Рис. 2. Фото дощового ставка в парку з водними об'єктами вздовж проспекту Р. Шухевича.

Для облаштування дощових садків комунальні підприємства використали багаторічні рослини та декоративні злакові культури, які водночас і водолюбні, і стійкі до посухи, зокрема: лілійник (*Nemerocallis*), осока (*Carex*), імперата (*Imperata*), фаларіс очеретяний (*Phalaris arundinacea*), ірис сибірський (*Iris sibirica*), бересклет Форчуна (*Euonymus fortunei*) та інші [1, 2]. Для фільтраційного шару та мульчування використані такі матеріали як гравій, щебінь, мармурова крихта, відсів і декоративна щепи.



Рис. 3. Фото дощового садка на Контрактовій площі.

Варто відмітити економічну складову облаштування дощових садків, адже вони є невибагливими в утриманні і не вимагають значних затрат ресурсів. При цьому сприяють економії коштів на обслуговування каналізації та очищення води. Крім того,

дощові садки – це і естетичне рішення, яке є вдалим доповненням ландшафту парку чи скверу, зеленою оазою біля проїзних частин вулиць, велодоріжок чи автостоянок.

При правильному проектуванні дощового саду, його розміщенні, підборі рослин і матеріалів, ці елементи благоустрою можуть стати доповненням до сірої інфраструктури, допомагаючи продовжити життя дорогим комунальним спорудам, пом'якшити негативні наслідки стоку, зменшити витрати на полив і утримання системи водозбору.

Враховуючи переваги дощових садків та їх позитивне практичне застосування, можемо зробити висновок, що такі природоорієнтовані рішення мають місце бути в інфраструктурі міста Києва.

#### Список використаних джерел

1. Ассортимент дерев, кущів та ліан для ландшафтного будівництва України/ С.І. Кузнецов та ін. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2020. 321 с.
2. Енциклопедичний словник-довідник ландшафтника / Кушнір А. І., Пушкар В. В., Суханова О. А., Вакулик І. І. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2020. 720 с.
3. Температурні рекорди столиці: дані Центральної геофізичної обсерваторії імені Бориса Срезневського. URL: <http://www.cgo-sreznevskiy.kyiv.ua/uk/diialnist/21213/244-pidsumki2> (дата звернення: 06.08.2024)
4. У Києві почали створювати перші дощові садки – унікальні ландшафтні рішення для збору та утилізації води. URL: <https://ecodep.kyivcity.gov.ua/news/u-kyievi-pochaly-stvoriuvaty-pershhi-doshchovi-sadky-unikalni-landshaftni-rishennia-dlia-zboru-ta-utylyzatsii-vody> (дата звернення 26.08.2024)
5. McGauley M. W., Amur A., Shakya M., Wadzuk B. M. A Complete Water Balance of a Rain Garden. Water Resources Research. 2023. Vol. 59, No 12. DOI: <https://doi.org/10.1029/2023WR035155>.

УДК 504:551.583.2:332.122(1-21)(477.41)

**Кравченко Н.В.**, д.р с.-г. наук, професор  
**Подгасцький А.А.**, д.р с.-г. наук, професор  
**Гнітецький М.О.**, доктор PhD, доцент  
**Пономаренко Д.В.**, бакалавр  
*Сумський національний аграрний університет*  
[Kravchenko\\_5@ukr.net](mailto:Kravchenko_5@ukr.net)

## ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУМСЬКОЇ ТГ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Проведено екологічну оцінку земельних ресурсів та водних об'єктів громади, систем водопостачання та водовідведення. Окреслено заходи щодо вирішення екологічних проблем у Сумській громаді.

**Ключові слова:** екологічні проблеми, водосховища, водні об'єкти, очисні споруди, екологічна ситуація, переробка промислових відходів, земельні ресурси, зміна клімату, місцеві громади

**N.V. Kravchenko, A.A. Podgayetskyi, M.O. Hnitetskyi, D.V. Ponomarenko.**  
**ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE SUMY CITY TERRITORIAL COMMUNITY AND WAYS TO SOLVE THEM**

An environmental assessment of the community's land resources and water facilities, water supply and drainage systems was carried out. Measures to solve environmental problems in the Sumy community are outlined.

**Key words:** environmental problems, water reservoirs, water bodies, sewage treatment plants, ecological situation, processing of industrial waste, land resources, climate change, local communities

Внаслідок військової агресії росії на території України, станом на 1 серпня 2024 року, екосистема Сумщини зазнала шкоди на суму майже 180 млн грн. З них 150 млн – це шкода від забруднення атмосферного повітря і 25 млн грн – ґрунтів та земель сільгосппризначення, шкоди зазнали зелені насадження та водні ресурси.

Основними стратегічними завданнями державного масштабу є вирішення екологічних проблем. Сьогодні екологічна ситуація на Сумщині наближається до кризової. Звичайно, можна зазначити, що зараз значно забруднилося довкілля вцілому по Україні - вода, повітря і ґрунти.

Зміна клімату та екологічні проблеми набувають все більшого значення в сучасному світі, зокрема і в Сумській міській громаді [1, с. 35].

Актуальними проблемами, що впливають на екологічний стан регіону - це забруднення повітря, води та ґрунту, втрата біорізноманіття та швидка зміна клімату. Ці процеси впливають на якість життя місцевого населення та майбутнє України вцілому, та потребують негайної уваги та вирішення [2, с. 43; 3, с.8].

Для вирішення цих питань необхідно розробляти та впроваджувати різноманітні ініціативи та проекти, спрямовані на охорону довкілля, зокрема в рамках загального розвитку Сумської міської територіальної громади (МТГ)

Основними галузями, які лідирують по забрудненню атмосферного повітря були підприємства добувної промисловості, надземний і трубопровідний транспорт, а також підприємства хімічної промисловості [4, с. 2].

Найбільші обсяги утворення та накопичення відходів спостерігаються у промислово розвинених районах області – м. Суми та Сумському районі, м. Конотоп та Конотопському районі, м. Охтирка та Охтирському районі, м. Ромни та Роменському районі, м. Шостка та Шосткінському районі [5, с. 17].

У Сумській області актуальним залишається питання щодо поводження з твердими побутовими відходами. [6] Якщо брати до уваги це гостре питання, то маємо два шляхи рішення. По-перше, переробка відходів. По-друге, використання нових полігонів. Дійсно, обсяг таких утворень на Сумщині зростає, а ще діючі полігони унеможливають подальшу їх експлуатацію. При цьому резерви для створення нових полігонів відсутні. Ще слід наголосити на тому, що переважна більшість смітників не відповідає вимогам екологічної безпеки. А це може бути на кшталт бомби, бо полігони є небезпечним джерелом забруднення навколишнього середовища. Слід наголосити на тому, що для вирішення цієї проблеми знову бракує державного фінансування.

Одним з таких напрямків є скорочення викидів парникових газів шляхом впровадження енергоефективних технологій та використання відновлюваних джерел енергії.

Актуальним для цієї теми є дослідження антропогенного впливу на екологію Сумської громади та якості системи водопостачання і екологічно прийнятних методів очищення стічних вод [7, с. 353].

Метою дослідження є поглиблення розуміння екологічних проблем у м. Суми та демонстрація можливих шляхів їх вирішення в контексті швидких змін клімату.

Вивчено земельні ресурси та водні об'єкти м. Суми, проведено екологічну оцінку систем водопостачання та водовідведення, а також досліджено радіолого-екологічний стан Сумської ТГ за 10 років. Аналіз стану земельних ресурсів Сумської міської громади показав, що Сумська ОТГ має великий потенціал у сфері земельних ресурсів, але існують і проблеми, які потребують уваги та вирішення [8].

Однак цей процес має супроводжуватися збалансованим планом землекористування для збереження земельних ресурсів для майбутнього.

Покращення моніторингу та управління земельними ресурсами є важливим для забезпечення їх ефективного використання та збереження, а саме розробка цільових

програм для оптимізації захисту природних ресурсів. Прозорість та участь громадськості у процесах землекористування є важливими аспектами сталого місцевого розвитку.

Інформація про стан земельних ресурсів має бути доступною для всіх зацікавлених сторін. Загалом, стан земельних ресурсів у громаді Сумської міської ОТГ свідчить про активний розвиток, але для захисту цінних природних ресурсів необхідне систематичне управління та збалансоване планування. Реалізація планів покращення послуг водопостачання та водовідведення ґрунтується на постійному процесі моніторингу виконання заходів та оцінки ефективності досягнутих результатів.

#### Список використаних джерел

1. Вишневський В. І. Багаторічні зміни водного режиму річок України / В. І. Вишневський, А. В., Куций. – Київ: Наукова думка, 2022. – 252 с.
2. Класифікація водних ресурсів України / В. О. Хмелінін // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Юриспруденція. - 2015. - Вип. 17(1). - С. 153-155.
3. Відповіді на офіційні запити щодо надання інформації відносно підриву Каховської ГЕС. – Державне агентство розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм, 2023
4. Наказ Міністерства аграрної політики України №248/273 від 12.07.2004 «Про затвердження Методики розрахунку збитків, заподіяних рибному господарству внаслідок порушень правил рибальства та охорони водних живих ресурсів».
5. Екологічний звіт - Державне агентство розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм України, 2023. Електронний доступ: <https://darg.gov.ua>
6. Регіональна доповідь Про стан навколишнього природного середовища в Сумській області у 2023 році URL: <https://www.pek.sm.gov.ua/index.php/uk/2013-04-18-21-51-18>
7. Бондарук А.В., Бойченко С.В., Черняк Л.М., Радомська М.М. Проблема очищення природних водойм, забруднених стічними водами об'єктів сфери нафтопродуктозабезпечення // Наукоємні технології № 4 (28), 2015. – с.353-357.
8. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Сумській області у 2020 році. <https://novoslobidska-gromada.gov.ua/news/1696234573/>

**УДК 630.431: 434(4777.41):614.841.2**

**Левченко В. Б.**, канд. с.-г. наук, доцент

*Малинський фаховий коледж*

**Гуржій Р. В.**, доктор філософії

**Ткаченко М. В.**, здобувач

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

[waleriy07@ukr.net](mailto:waleriy07@ukr.net)

## **ОЦІНКА НАКОПИЧЕННЯ ЛІСОВИХ ГОРЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ В КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ПОЛІСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА**

Масштабні лісові пожежі 2020 року в умовах природоохоронних науково-дослідних відділень Поліського природного заповідника, призвели до постпірогенного відпаду рослинності та значного накопичення запасів лісових горючих матеріалів кількістю в 63,40 т/га<sup>-1</sup>. Встановлено, що в постпірогенний період через 4 роки після пройдених лісових пожеж різної інтенсивності, виникла реальна загроза і небезпека повторного пірогенезу в умовах природно-заповідного фонду Поліського природного заповідника. Окремі повторні осередки виникнення пожеж в умовах Перганського та Копищанського природоохоронних науково-дослідних відділень Поліського природного заповідника в ранньо-весняний період 2023 – 2024 років суттєво змінили структуру та запас лісових горючих матеріалів. Зокрема було встановлено, що після їх повторного виникнення,

загальний запас лісових горючих матеріалів склав 27,3%, порівняно з показником перед пожежею, що становив 63,72 т га<sup>-1</sup>. Визначено, що загальний запас готових до повторного горіння лісових горючих матеріалів, збільшився головним чином за рахунок накопичення опаду, повалених дерев після пожеж 2020 року, мортмаси. Запас провідників горіння (опад, мохи та лісова постпожежна мортмаса), зріс після повторних осередків лісових пожеж на 24,3% і склав в сумі 56,3 т га<sup>-1</sup>. Високий запас провідників горіння свідчить про підвищення потенційної горимості деревостану, що в подальшому внаслідок антропогенних, природних, військових факторів після збройної агресії проти України, географічного розміщення території Поліського природного заповідника щодо кордонів з союзником агресора Республікою Білорусь, може призвести до виникнення повторних, і набагато інтенсивніших лісових пожеж, а це становить суттєву загрозу національній безпеці України. Систематичний пірогенний моніторинг, екологічно-обгрунтоване та регульоване в контексті природно-заповідного законодавства видалення постпірогенних залишків обвуглених, повалених, напівзгорілих та зависло-обгорілих дерев після пожеж 2020 року, в подальшому дасть змогу зменшити ризики повторних лісових пожеж в умовах Поліського природного заповідника. Надалі рекомендується проведення моніторингу накопичення і фракційного аналізу лісових горючих матеріалів для зниження їх загального запасу та провідників горіння і досягнення тим самим низької потенційної горимості соснового деревостану в умовах природно-заповідного фонду зони Центрального Полісся України.

**Ключові слова:** ліс, сосна звичайна, лісові горючі матеріали, екологічна безпека, природно-заповідний фонд.

**Levchenko V. B., Gurzhyi R. V., Tkachenko M. V. ASSESSMENT OF THE ACCUMULATION OF FOREST COMBUSTIBLE MATERIALS IN THE CONTEXT OF ENVIRONMENTAL SECURITY AND SUSTAINABILITY DEVELOPMENT OF THE NATURE RESERVE FUND POLISH NATURE RESERVE.**

**Abstract.** Large-scale forest fires in 2020 in the conditions of environmental protection and research departments of the Polissky Nature Reserve led to post-pyrogenic waste of vegetation and a significant accumulation of stocks of forest combustible materials in the amount of 63.40 t/ha<sup>-1</sup>. It was established that in the post-pyrogenic period, 4 years after the previous forest fires of varying intensity, there was a real threat and danger of repeated pyrogenesis in the nature reserve fund of the Polissky Nature Reserve. Separate repeated outbreaks of fires in the conditions of the Pergansky, Kopyshchansky, and Selezivsky environmental research departments of the Polissky Nature Reserve in the early spring period of 2023-2024 significantly changed the structure and supply of forest combustible materials. In particular, it was established that after their re-occurrence, the total stock of forest combustible materials amounted to 27.3%, compared to the figure before the fire, which was 63.72 t ha<sup>-1</sup>. It was determined that the total stock of forest combustible materials ready for re-burning increased mainly due to the accumulation of precipitation, fallen trees after the fires of 2020, mortmass, precipitation. The supply of combustion conductors (precipitation, mosses and forest post-fire dead mass) increased by 24.3% after repeated outbreaks of forest fires and totaled 56.3 t ha<sup>-1</sup>. A high supply of combustion conductors indicates an increase in the potential combustibility of the forest stand, which in the future, as a result of anthropogenic, natural, military factors after the armed aggression against Ukraine, the geographical location of the territory of the Polissky Nature Reserve in relation to the borders with the ally of the aggressor, the Republic of Belarus, may lead to the occurrence of repeated, and much more intense forest fires, and this is a significant threat to the national security of Ukraine. Systematic pyrogenic monitoring, ecologically justified and regulated in the context of nature reserve legislation, removal of post-pyrogenic remains of charred, felled, half-burned and frozen-burned trees after the fires of 2020 will make it possible to reduce the risks of repeated forest fires in the conditions of the Polissky Nature Reserve. In the future, it is recommended to carry out monitoring of the accumulation and fractional analysis of forest combustible materials to reduce their total stock and combustion conductors and thereby achieve low potential combustibility of pine stands in the conditions of the nature reserve fund of the Central Polissia zone of Ukraine.

**Key words:** forest, common pine, forest combustible materials, environmental safety, nature reserve fund.

**Актуальність напряму досліджень.** Вогонь досить неоднозначно впливає на стан природних лісових екосистем зони Центрального Полісся України [1, с. 6-12].



Внаслідок погодно-кліматичних змін, активного накопичення лісових горючих матеріалів, антропоцену на територіях які примикають до заповідних лісів, а також розпочатої збройної агресії проти України з боку Російської федерації і її союзника - Республіки Білорусь, гостро постало питання щодо постпірогенного моніторингу за станом територій після масштабних лісових пожеж 2020 року [2, с. 77-89]. В останні 2-4 роки після пожеж 2020 року в умовах природоохоронних науково-дослідних відділень Поліського природног заповідника, спостерігається пірогенна активність у ранньо-весняний та пізньо-осінній періоди [3, с. 27-53]. В свою чергу, накопичення різних фракцій лісових горючих матеріалів, постпожежної мортмаси призводить до посилення пірогенної активності, а також загрози виникненню, поширенню ймовірної масштабності лісових пожеж в умовах Поліського природного заповідника [4, с. 88-92.]. Інформація про зміни структури та накопичення запасів лісових горючих матеріалів необхідна для прогнозування пожежної стійкості соснових деревостанів, а також потенційної можливості виникнення лісових пожеж, їх сили та наслідків в умовах Поліського природного заповідника [5, с. 61-75].

**Мета досліджень** полягає в оцінці структури та запасів лісових горючих матеріалів (ЛГМ) до і після лісових пожеж 2020 року в умовах природоохоронних науково-дослідних відділень Поліського природного заповідника в чистих та мішаних соснових деревостанах.

**Основні результати та їх інтерпретація.** Дослідженнями було встановлено, що після масштабних лісових пожеж 2020 року в умовах Поліського природного заповідника, загальний запас лісових горючих матеріалів в стиглих соснових деревостанах лісорослинних умов А<sub>1-2</sub>, В<sub>2-3</sub>, С<sub>2-3</sub> Перганського природоохоронного науково-дослідного відділення (ПНДВ) становив 63,40 т га<sup>-1</sup>. Лісова підстилка склала 34,69 ± 6,58 т га<sup>-1</sup> (або 69,4% від загального запасу). Запас лісового опаду становив 17,3% від загального запасу лісових горючих матеріалів (або 7,46 ± 1,78 т га<sup>-1</sup>). Запас повалених горючих матеріалів (ПГМ) у вигляді недогорілих дерев, напівзавислих обвуглених і напівповалених дерев, накопичення мортмаси, відпалої рослинності в постпожежний період 2021 – 2024 років за своїми значеннями склали 0,92 ± 0,09 та 1,08 ± 0,40 т га<sup>-1</sup> відповідно (або 2,1 та 2,5%). Живий надгрунтовий покрив мав найменше значення (0,3%) у загальному запасі лісових горючих матеріалів (табл. 1).

Таблиця 1 – Питомий запас лісових горючих матеріалів в чистих та мішаних соснових деревостанах лісорослинних умов А<sub>1-2</sub>, В<sub>2-3</sub>, С<sub>2-3</sub> Перганського ПНДВ (середнє за 2020 – 2024 рр.)

Види ЛГМ	Запас ЛГМ, т га <sup>-1</sup>		
	до пожежі 2020 р.	через 2 роки	через 4 роки
підстилка	34,7 ± 6,6	49,2 ± 4,0	50,7 ± 0,5
опад	6,6 ± 1,8	5,6 ± 2,1	9,1 ± 2,8
ПГМ	0,9 ± 0,1	0,7 ± 0,1	0,8 ± 0,1
живий надгрунтовий покрив	0,1 ± 0,1	0,2 ± 0,01	0,3 ± 0,015
мохи	1,1 ± 0,4	0,005 ± 0,005	0,002 ± 0,002
Нір <sub>005</sub>	1,24	1,27	1,28

Як показали наші дослідження, в до пожежний період, запас лісового опаду в пристигаючих та стиглих соснових деревостанах Копищанського ПНДВ становив 6,59 ± 1,78 т га<sup>-1</sup>. Основну частину у структурі опаду складають шишки 4,14±2,92 т га<sup>-1</sup>, або 62,8% від загального запасу опаду. Опала хвоя становила 1,68 ± 0,53 т га<sup>-1</sup>, або 25,5%, на кору і мортмасу припадає 8,4 та 3,3%.

Ми встановили, що в наступний рік після локальних лісових низових пожеж на території Копищанського ПНДВ Поліського природного заповідника, через вплив антропогену в ранньо-весняний та пізньо-осінній періоди, природних факторів, прильотів боєприпасів, в тому числі ударних безпілотних дронів типу Шахнд 131/136, змінилася структура опаду. Запас скоротився на 14,8% і становив  $5,61 \pm 2,11 \text{ т га}^{-1}$ . Частка шишок збільшилася до 80,9%, що пояснюється стимуляцією репродуктивної функції стиглих деревостанів сосни звичайної після пірогенного впливу на кореневі лапи. Запас хвої, кори та мортмаси суттєво скоротився в порівнянні з початковими показниками і склав 0,79 (14,1%), 0,25 (4,4%) та 0,04  $\text{т га}^{-1}$  (0,7%) (рис. 1).

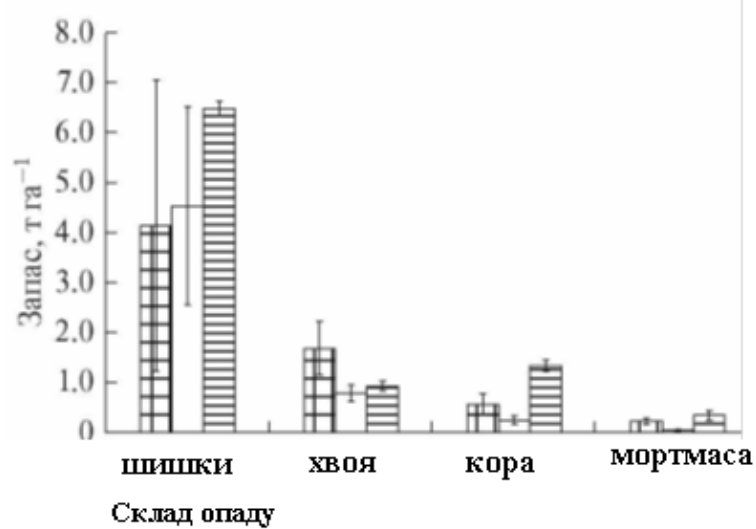


Рис. 1. Фракційний склад опаду до і після пожеж 2020 року в лісорослинних умовах А 1-2, В 2-3, С 2-3 Копищанського ПНДВ (середнє за 2020 – 2024 рр.)

**Висновок.** Дослідженнями встановлено, що повторні низові лісові пожежі локального характеру слабкої інтенсивності призвели до збільшення загального запасу лісових горючих матеріалів на 28,7% порівняно з показником постпожежного стану 2020 року, що становило  $63,40 \text{ т га}^{-1}$ . Загальний запас лісових горючих матеріалів збільшився головним чином за рахунок накопичення лісової підстилки та опаду. Запас мортмаси збільшився після чергових пожеж на 22,8% і складав –  $54,85 \text{ т га}^{-1}$ . Це свідчить про збільшення потенційної горимості насадження і може призвести до виникнення повторних масштабних лісових пожеж.

#### Список використаних джерел

1. Базилевич Н. І., Титлянова А. А. (2020). Методи вивчення біологічного кругообігу в різних природних зонах. Київ, Либідь, 185 с.
2. Ведрова О. Ф. (2022). Біогенні шляхи вуглецю в бореальних лісах природно-заповідного фонду України. Біологічний журнал. № 1. С. 77–89.
3. Levchenko V. B., Shulga I. V., Zalevsky R. A., Bezverkha L. M. (2018). Influence of climatic conditions on the state of fire hazard in forest edatopas of Zhytomyr Oblast Department of Forestry and Hunting and forecast of changes in climatic conditions for the period up to 2050. Innovative solutions in modern science. № 8 (27). Dubai-2018. p. 27 – 53. [in Ukrainian].
4. Yavorovskyi P., Hurzhii R. Analiz pozhezhostiikosti lisiv Ukrainy v umova zmin klimatu. Nauk. Visnyk NUBiP Ukrainy. Seriya: Lisoznavstvo ta dekoratyvne sadivnytstvo, 2015. N 216. Ch. I. S. 88 – 92. [in Ukrainian].
5. Zibtsev S. (2010). Ukraine forest fire report. International Forest Fire News (IFFN). 61–75. [in English].

## УДК 349.6

**Макарчук В.В.**, д-р. юрид. наук, доцент  
*Білоцерківський національний аграрний університет*  
[vitalik.mako@gmail.com](mailto:vitalik.mako@gmail.com)

### **ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В САДОВО-ПАРКОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

В тезах розглядаються правові аспекти екологічної безпеки в садово-парковому господарстві.

**Ключові слова:** національна безпека, екологічна безпека, садово-паркове господарство, сталий розвиток.

### **Makarchuk V.V. LEGAL ASPECTS OF ENVIRONMENTAL SAFETY IN HORTICULTURE**

The theses consider the legal aspects of environmental safety in horticulture.

**Keywords:** national security, environmental security, horticulture, sustainable development.

Питання екологічної безпеки останнім часом відіграють особливу роль. Злочини в сфері навколишнього природного середовища в майбутньому повинні розглядатися з особливою увагою, оскільки вони мають довготривалі негативні наслідки для існування громад в будь-якій частині країни. Тому наукове юридичне обґрунтування екологічної безпеки є необхідним для розробки більшості проєктів нормативно-правових актів. Різноманітна діяльність людини - господарська, технічна чи соціальна - передбачає втручання в природний ландшафт, що призводить до порушення рівноваги екосистем. Завдання правових наукових екологічних досліджень - виявити причини та наслідки таких порушень і запропонувати рішення, щоб уникнути шкоди для тваринного і рослинного різноманіття. Надалі будь-який рослинний ресурс буде відігравати важливу роль в таких галузях як садово-паркове, лісове та сільське господарство, харчова, медична, фармацевтична, мікробіологічна промисловість тощо.

Однією з найважливіших та невідкладних проблем на сьогодні є сталий розвиток суспільства. Під поняттям «сталий розвиток» розуміють загальну концепцію щодо необхідності встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства та захистом інтересів майбутніх поколінь, включаючи їх потребу в безпечному і здоровому довкіллі [1, с. 285]. На сучасному етапі спостерігається стрімкий розвиток будівництва та промисловості у мегаполісах. Тому для великих міст значно зросли загрози екологічного характеру, в той час, як для малих та середніх міст притаманною є слабкість економічного компонента сталого розвитку.

Ефективність заходів спрямованих на забезпечення екологічної безпеки та сталого розвитку територій повинні ґрунтуватися і дотримуватися принципу пріоритетності вимог екологічної безпеки, обов'язковості дотримання екологічних стандартів, нормативів та лімітів використання природних ресурсів при здійсненні управлінської, виробничо-господарської та іншої діяльності.

Екологічна безпека, як зазначає М. І. Хилько, це - сукупність дій та комплекс відповідних заходів, процесів, які забезпечують екологічний баланс на планеті та в різних її регіонах на рівні, до якого людина може адаптуватися фізично, без збитків (політичних, соціально економічних). Це також будь-яка діяльність людини, що виключає згубний вплив на екологічне середовище та не порушує баланс природних або змінених людиною природних компонентів середовища і процесів, що зумовлює тривале або необмежене в часі існування певної екосистеми. Екологічна безпека

встановлює порушений взаємозв'язок людини та природи та гармонізує їх співіснування, а також сприяє розміреному, розумному використанню природних ресурсів людиною. Екологічна безпека пов'язана з сучасним розумінням екології, екологічної політики. В основі екологічної безпеки лежить фактор надійної захищеності природи від негативного впливу людства, та охорони людства від руйнівних наслідків його ж дій, пов'язаних з нормальними умовами проживання на планеті. Завдяки екологічній безпеці здійснюється прямий зв'язок між соціумом і природою. Екологічна безпека – це стан захищеності кожної окремої особи, суспільства, держави та довкілля від надмірної екологічної небезпеки [2, с. 22].

Державна система екологічної безпеки України, як визначає М. І. Хилько, це - сукупність державних заходів (правових, економічних, технічних, гуманітарних, медичних), спрямованих на підтримку рівноваги між її екосистемами та антропогенними й природними навантаженнями. Структура системи управління має складатися з органів управління, сил і засобів, що забезпечують функціонування даної системи. Рівень національної безпеки, що склався і буде складатися в Україні в майбутньому, визначається величиною ризику як від можливих катастроф (природних і техногенних), так і від негативних процесів, що відбуваються повільно, але з часом можуть призвести до соціальних вибухів [2, с. 134].

Право людини на повну екологічну безпеку має посісти в Україні чільне місце серед інших фундаментальних прав людини, що гарантуються Конституцією. Це досягається шляхом послідовно здійснюваної ефективної політики в галузі природокористування, економіки та соціальних відносин шляхом дотримання рівноваги між запитамі суспільства та можливостями природи [3]. Головними інтересами держави у сфері екологічної безпеки мають бути вироблення концептуальних основ загальної стратегії раціонального природокористування й охорони природи, а також дотримання їх на практиці для сталого соціально-економічного розвитку держави. Для цього потрібно здійснити швидкий перехід до використання нових екологічнобезпечних виробничих процесів та технологій, формування системи екологічного менеджменту та аудиту, страхування екологічних ризиків, створення соціально-економічного базису, який би характеризувався виключно не вигідними умовами господарювання для суб'єктів, котрі погіршують стан довкілля і здатністю розв'язувати екологічні проблеми та зменшувати будь-які екологічні небезпеки, що становлять значну загрозу національній безпеці України [4].

Слід розглянути значення штучних насаджень як одного з ключових чинників реалізації стабільності подальшого розвитку екологічної безпеки в садово-парковому господарстві України. З метою підвищення рівня екологічної безпеки насаджень рекомендовано оптимізувати використання цих видів в озелененні житлових присадибних ділянок: повністю відмовлятися від них немає потреби, оскільки половина цих видів є місцевими й разом з рештою чужорідні види, виконують важливі екосистемні функції. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на розробку екологічно обґрунтованих рекомендацій щодо управління популяціями токсичних рослин у міських екосистемах, щоб зменшити або пом'якшити їхній негативний вплив на екосистемні послуги в міських екосистемах. У покращенні стану міського довкілля та його безпеці важлива роль належить вуличним і парковим насадженням. Відповідний добір деревних і чагарникових рослин для озеленення вулиць, парків, промислових територій і мікрорайонів житлової забудови може суттєво покращити умови праці та відпочинку людей. Однак потрібно визнати, що в сучасних дослідженнях та практиці озеленення населених місць недостатньо уваги приділяється різним факторам, що впливають на стан насаджень, і, головне, їх взаємодії [5, с. 128].

Отже, екологічна безпека - це рівень захищеності необхідних потреб людей,

довкілля та держави від реальних або потенційних загроз, що зумовлені природними або людськими чинниками; це такий стан та умови навколишнього природного середовища, при яких забезпечується екологічна рівновага та гарантується захист навколишнього середовища. Відповідно екологічна безпека є однією зі складових сталого розвитку та національної безпеки; сукупність природних, соціальних, технічних та інших умов, які забезпечують якість і безпеку життєдіяльності населення, що проживає на певній території. Потребують подальшого наукового дослідження різноманітні штучні насадження, як один з ключових чинників реалізації сталого розвитку екологічної безпеки в садово-парковому господарстві України.

#### Список використаних джерел

1. Butlin J. Our common future. By World commission on environment and development. *Journal of International Development*. Т. 1, №2. pp. 284-287.
2. Хилько М. І. Екологічна безпека України : навчальний посібник. Київ, 2017. 267 с.
3. Приходько М. М. Екологічна безпека природних і антропогенно модифікованих геосистем : монографія. Київ : Центр екологічної освіти та інформації, 2013. 201 с.
4. Шевчук В. Я., Саталкін Ю. М., Білявський Г. О. Екологічне управління. Київ : Либідь, 2004. 432 с.
5. Рибалка І. О., Вергелес Ю. І. Ураження насаджень омелою білою (*Viscum album L.*) як проблема екологічної безпеки в садово-парковому господарстві населених пунктів України. *Комунальне господарство міст. Серія : Технічні науки та архітектура*. 2017. Вип. 134. С. 122-130.

#### УДК 712.2

**Мишілюк І.І.**, аспірантка

**Жук А. В.**, канд. біол. наук, доцент

*ННБХБ Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича*

#### ПІДХОДИ ДО ПЛАНУВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ УРБОЛАНДШАФТІВ

Розглянуто сучасні підходи до планування та оптимізації урболандшафтів у контексті швидкої урбанізації, змін клімату та соціально-економічних викликів. Проаналізовано роль зеленої інфраструктури у покращенні мікроклімату та якості життя міського населення. Наведено різноманітні підходи до створення стійких та екологічно чистих міських територій, включаючи розвиток зеленої інфраструктури, використання інноваційних технологій та залучення громадськості. Аналізуються переваги та виклики, пов'язані з оптимізацією урболандшафтів, а також пропонуються конкретні рекомендації для їх реалізації.

**Ключові слова.** Урболандшафт, планування, оптимізація, зелена інфраструктура, сталий розвиток, місто, екологія, технології, громадськість.

#### **Mishyliuk I., Zhuk A. APPROACHES TO PLANNING AND OPTIMIZATION OF URBAN LANDSCAPES.**

**Abstract:** This paper explores contemporary approaches to urban landscape planning and optimization within the context of rapid urbanization, climate change, and socioeconomic challenges. It analyzes the role of green infrastructure in improving microclimate and quality of life for urban populations. The paper presents various approaches to creating sustainable and environmentally friendly urban areas, including the development of green infrastructure, the use of innovative technologies, and public engagement. The advantages and challenges associated with urban landscape optimization are analyzed, and specific recommendations for their implementation are proposed.

**Keywords:** urban landscape, planning, optimization, green infrastructure, sustainable development, city, ecology, technology, community.



Враховуючи сучасні темпи урбанізації, за даними міжнародної організації World Health Organization (WHO) до 2030 року близько 60 % населення Земної кулі проживатиме у містах, до 2050 року – 70 %. У цьому контексті оптимізація урболандшафтів набуває неабиякої актуальності, особливо у світлі змін клімату, нерівномірного розподілу ресурсів та зростаючої соціальної нерівності. Для вирішення цих складних викликів необхідний комплексний та збалансований підхід, спрямований на створення оптимального балансу сірої та зеленої інфраструктури міської території. Саме такий підхід дозволить створити екологічний каркас міста та комплексно вирішити ряд проблем [2, с. 131–137, 4, с.42-49].

Планування урболандшафтів вимагає комплексного підходу, що передбачає врахування якомога ширшого діапазону показників. Зелені насадження, як один з ключових елементів урбаністичного середовища, відіграють важливу роль у регулюванні мікроклімату, покращенні санітарно-гігієнічних умов та естетичного сприйняття міста. Деревні насадження, зокрема, сприяють зниженню температури повітря, очищенню його від забруднень, зменшенню рівня шуму та підвищенню вологості. Крім того, вони мають позитивний вплив на здоров'я населення, поліпшуючи психологічний стан та підвищуючи якість життя містян. Отже, зелені насадження не лише підвищують привабливість міста для туристів та інвесторів, але й є важливим інструментом для створення комфортного та здорового міського середовища [1,с.146-158].

Ландшафтно-екологічне планування міських територій потребує комплексного підходу, який передбачає чітке визначення цілей та завдань, розробку стратегій їх досягнення та здатність адаптуватися до змінних умов. Для цього необхідно попередньо провести детальне екологічне обстеження території, візуалізувати отримані дані та врахувати широкий спектр факторів, таких як: демографічні показники (чисельність населення, щільність заселення, рівень доходів), розвиток соціальної інфраструктури, міграційні процеси, інтенсивність забудови, екологічний стан середовища (якість повітря, водних ресурсів, кліматичні умови), транспортна та інженерна інфраструктури, а також економічні показники. Для обґрунтування прийняття рішень у процесі планування урболандшафтів широко використовуються різноманітні методи візуалізації даних, зокрема діаграми та карти. Крім того, для оцінки ефективності проектувальних рішень застосовуються математичні моделі. Завдяки таким інструментам планувальники можуть аналізувати різні сценарії розвитку території, прогнозувати можливі наслідки та обирати оптимальні рішення, що відповідають цілям сталого розвитку міст. [3,с.186-189]

Оптимізація урболандшафтів у контексті сучасних викликів вимагає інтеграції екологічних і технологічних рішень. Принципи циркулярної економіки, такі як компостування та повторне використання матеріалів, дозволяють ефективно перетворювати відходи на ресурси для створення нових зелених зон. Впровадження технологій «розумного міста», наприклад, датчиків для моніторингу стану довкілля, сприяє оптимізації управління урбоєкосистемами в режимі реального часу. Особливу увагу слід приділяти адаптації до неминучих майбутніх змін клімату. Використання стійких до посухи рослин, зелених дахів та інших інноваційних рішень дозволить зменшити вразливість міст до екстремальних погодних явищ. Розвиток міського агровиробництва, зокрема створення міських садів і вертикальних ферм, покликаний не лише забезпечити продовольчу безпеку, але й сприяє підвищенню біорізноманіття та покращенню якості міського середовища. Для якісної оптимізації урболандшафтів також варто залучати громадськість до прийняття рішень щодо створення нових заходів, що сприяє підвищенню відповідальності та задоволеності жителів [2,с.131–137].

У сучасному світі озеленення урболандшафтів є складовою не лише екологічного, а й соціального змісту. Якість життя мешканців міста напряму залежить від зелених зон створених у місті, їхньої структури та організації. Вони повинні містити в собі деревні, кущові, трав'яні, злакові види рослин, які змогли б виконувати як естетичну та рекреаційну функції, так і підтримувати біорізноманіття урбоєкосистем. Отже, основними завданнями постають збільшення зеленої інфраструктури, створення нових зелених зон, де це можливо, та якісне підтримання вже існуючих багатовікових насаджень, покращення використання водних ресурсів, встановлення систем збору і фільтрації дощової води, повторне використання стічних вод, впровадження використання енергоефективних технологій в будинках та на підприємствах.

Отже, підсумовуючи зазначене, робимо висновки, що планування та оптимізація урболандшафтів потребують комплексного підходу, що враховує як природні, так і антропогенні фактори. Ключовими напрямами є: забезпечення сталого використання природних ресурсів, розвиток зеленої інфраструктури, раціональне управління водними та відходами, врахування кліматичних особливостей території та залучення громадськості. Мета таких заходів – досягнення гармонійної взаємодії між містом і природою шляхом впровадження інноваційних технологій та екологічного планування.

#### Список використаних джерел

1. Baró, F., Haase, D., Gómez-Baggethun, E., & Frantzeskaki, N. (2015). Mismatches between ecosystem services supply and demand in urban areas: A quantitative assessment in five European cities. *Ecological Indicators*, 55, 146–158. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.03.013>
2. Chee Keng Lee, A., Jordan, H., Jason H. Value of urban spaces in promoting healthy living and wellbeing: prospects for planning. [Text] / A. Lee Chee Keng, H. Jordan, H. Jason // *Risk Manag Healthc Policy*. – 2015. – Vol. 8, P. 131–137. doi: 10.2147/RMHP.S61654.
3. Ландшафтно-екологічне планування, як втілення екологічного імперативу / Н. В. Максименко, А. А. Клещ // *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*. - 2012. - № 6. - С. 186-189.  
Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vldubzh\\_2012\\_6\\_28](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vldubzh_2012_6_28)
4. Шолок І. В. Порівняльний аналіз озеленення великих міст України та Європи / І. В. Шолок. *Вісник ХНУ ім. В. Н. Каразіна. Серія : Екологія*, 2014. № 1140, Вип. 11. С. 42-49.

#### УДК 630\*5

**Усцький І.М.**, канд. с.-г. наук, провідний науковий співробітник

**Жадан І.В.**, старший науковий співробітник

*Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького*

[uriffm@uriffm.org.ua](mailto:uriffm@uriffm.org.ua)

#### **МАСШТАБИ ЛІСОПАТОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ УКРАЇНИ (1994-2023pp)**

Динаміка площ дубових насаджень в яких були відмічені патологічні процеси за період 1991 – 2003р, починаючи із 1994р характеризується поступовим нерівномірним їх збільшенням до максимуму за увесь період спостережень в 2009р. За наступні роки до площі таких насаджень нерівномірно зменшились до мінімуму станом на 2021-22р. Станом на 2018р та 2021-2023pp більше половини площ дубових деревостанів стан яких погіршився зосереджувалась в Центральному регіональному офісі (Черкаська, Кіровоградська та Вінницька області). Зменшення площ дубових насаджень стан яких погіршився за даними обліків в 2022р та особливо в 2023р вірогідно пов'язаний із зменшенням господарської активності в зв'язку із війною.

**Ключові слова:** дубові деревостани; всихання; стан насаджень, регіональні офіси

**Ustskiy I. M. Zhadan I. V. SCALE OF FOREST PATHOLOGICAL PROCESSES IN OAK FORESTS OF UKRAINE (1994-2023).**

The dynamics of the area of oak plantations in which pathological processes were observed for the period 1991-2003, starting in 1994, is characterized by a gradual uneven increase to a maximum for the entire period of observation in 2009. In the following years, the area of such plantations has unevenly decreased to a minimum as of 2021-22. As of 2018 and 2021-2023, more than half of the area of oak stands with deteriorated condition was concentrated in the Central Regional Office (Cherkasy, Kirovohrad, and Vinnytsia regions). The decrease in the area of oak plantations whose condition deteriorated in 2022 and especially in 2023 is probably due to a decrease in economic activity due to the war.

**Keywords:** oak stands; drying out; condition of plantations, regional offices.

Більшість теорій всихання лісу поліфакторальні і пояснюють явище комплексом несприятливих екологічних факторів. Хвильовий характер всихання дубових насаджень пояснюється їх депресією, викликаною різким відхиленням від середніх багаторічних величин метеорологічних факторів (літні та зимові посухи, високі або низькі екстремальні температури), порушенням гідрологічних умов (пониження або підвищення рівня ґрунтових вод, зміна водного режиму річок) та ін. Депресія лісостанів супроводжується появою та розвитком комплексу ентомошкідників та хвороб [1].

В Польщі дубові деревостани на Кротошинському плато, були затоплені під час повені 1980 року, а після наступної посухи 1981-1983 роках всихання дубів вже було відмічене на площі близько 145 тис.га. Дослідження причин всихання дубів на Кротошинському плато в сучасний період підтвердили наявність бактерій, що переносяться златками та викликають некроз у дубів [2]. Загалом подібний сценарій розвитку патологічних процесів в дубових насадженнях відмічено в сучасний період і в Україні, зокрема в дендропарку «Олександрія» [3], де відпад дерев спостерігається постійно, проте з різною інтенсивністю і має хронічний характер з певними територіальними особливостями. В структурі відпаду переважають хвороби вітровали та буреломи. Так після значних опадів 2013р частка вітровалів і буреломів складала до 66%, а посухи останнього десятиліття спровокували суттєве збільшення відпаду дерев.

Без сумніву явище всихання дубових насаджень і його масштабність має регіональні особливості, провокується різними факторами та залежить від кліматичних особливостей того чи іншого періоду

З метою вивчення поширення патологічних процесів в дубових деревостанах України були використані бази даних порталу «Моніторинг патологій лісу» за період 1994 –2023рр [4].

В основу системи вивчення патологічних процесів в лісах України яка була розроблена в лабораторії підвищення стійкості лісів УкрНДІЛГА [5] включались спостереження спеціалістів лісового господарства та спеціалізованих лісозахисних служб в процесі виконання їх службових обов'язків. В базу даних лісових насаджень в яких були відмічені патологічні процеси рекомендувалось включати всі виявлені насадження з наявним патологічним всиханням, ознакою якого є відпад дерев 1-2 класів Крафта, та наявні пошкодження які створюють прецедент для призначення та проведення санітарних заходів згідно Санітарних правил в лісах України [6]. До 2021р інформація щодо патологічних процесів поступала в УкрНДІЛГА, де вводилась в комп'ютер та аналізувалась станом на кожний третій рік починаючи із 1994р. Згідно наказу Держлісагенції у 2022 році за ініціативою УкрНДІЛГА введена в дію онлайн версія Моніторинг патологій лісів України [5] що дозволило проводити щорічний аналіз отриманих даних.

Загальна динаміка площ дубових насаджень в яких були відмічені патологічні процеси за період 1991 – 2003р станом на кожний третій рік починаючи із 1994р (рис. 1) характеризується поступовим нерівномірним їх збільшенням до максимуму за увесь період спостережень в 2009р ( 100,6 тис. га), що в 4-5раз більше від мінімальних показників 1994р. та 1997р.

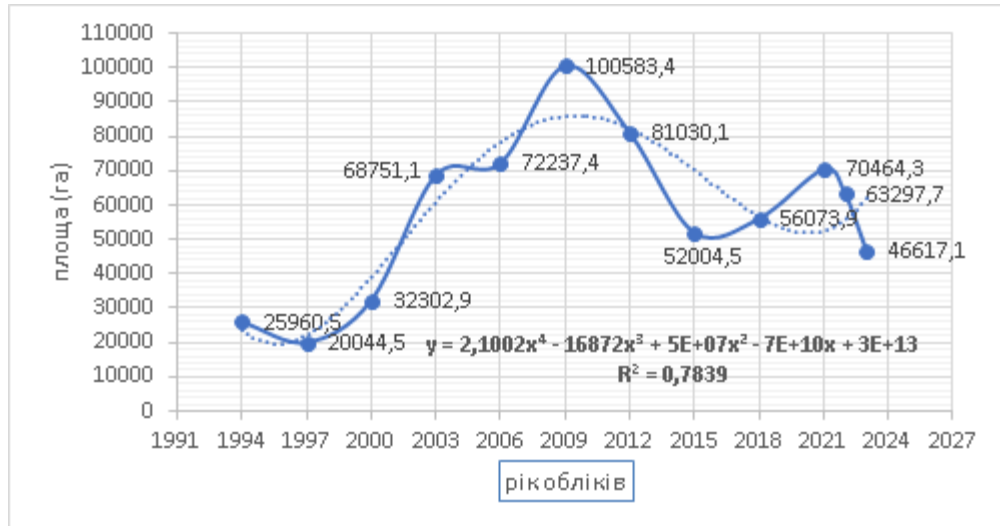


Рис 1. Динаміка площ дубових деревостанів в яких були відмічені патологічні процеси за 1991- 2003рр.

За наступні роки до 2015р, площі таких насаджень зменшились майже в 2 рази (52,0 тис. га) та за 2018-2021рр знову поступово збільшилась до 70,4 тис. га. За даними обліків 2022р та 2023р відмічається зменшення масштабів патологічних процесів відповідно до 63,3 тис. га та 46,6 тис. га що вірогідно пов'язано із зниженням господарської активності та відсутністю інформації з територій де проводились та проводяться воєнні дії.

Результати аналізу інформації щодо поширення патологічних процесів в лісах підпорядкованих ДП «Ліси України» за останні роки в порівнянні з обраним базовим рівнем 2018 свідчать (табл.1) що загальна площа всіх всихаючих в тому чи іншому ступені дубових деревостанів облікованих в цілому по Україні станом на базовий 2018р складала 56,1 тис. га. Станом на 2021р площі дубових деревостанів в яких були відмічені патологічні процеси порівняно із 2018р збільшились до 126 % і складала 70,5 тис.га. В наступні роки площі дубових деревостанів стан яких погіршився суттєво зменшились до 113% (63,3тис.га) та 83% (46,6 тис.га.) від базового рівня 2018р.

Таблиця 1 – Площі дубових насаджень регіональних офісів ДП «Ліси України», в яких були відмічені патологічні процеси станом на 2018, та 2021-23 рр.

Лісові офіси	Площа (га) станом на період							
	2018	%	2021	%	2022	%	2023	%
Поліський	2413,1	4,3	2364,1	3,4	1857,5	2,9	644,5	1,4
%	100		98		77		26,7	
Карпатський	683,6	1,2	3568,1	5,1	3975,1	6,3	1497,2	3,2
%	100		521,9		581,5		219	
Подільський	3880,5	6,9	5960,9	8,5	5592,4	8,8	2364,7	5,1
%	100		153,6		144,1		60,9	
Центральний	38172	68	39544	56	37058	59	28985	62,1

%	100		103,6		97,1		75,9	
Столичний	2505,8	4,5	4102,4	5,8	3751,8	5,9	1382,7	3
%	100		163,7		149,7		55,2	
Північний	824,5	1,5	2674,5	3,8	3047,2	4,8	2376,6	5,1
%	100		324,4		369,6		288,2	
Слобожанський	4267	7,6	5415,4	7,7	5231,3	8,4	6368,8	13,7
%	100		126,9		122,6		149,3	
Східний	2141,3	3,8	807,9	1,1	298,1	0,5	195	0,4
%	100		37,7		13,9		9,1	
Південний	1185,7	2,1	6026,8	8,5	2486,7	3,9	2802,9	6
%	100		508,3		209,7		236,4	
Всього	56074	100	70464	100	63298	100	46617	100
%	100		125,7		112,9		83,1	

В усі роки періоду станом на 2018р та 2021-2023рр більше половини площ дубових деревостанів стан яких погіршився зосереджувалась в Центральному регіональному офісі (Черкаська, Кіровоградська та Вінницька області). Тут станом на 2021р площі дубових деревостанів в яких відмічені патологічні процеси, порівняно з даними за 2018р дещо збільшились, проте в наступні роки масштаби лісопатологічних процесів зменшились і станом на 2023р склали близько 76%. Суттєве збільшення площ таких насаджень за означений період, більш ніж в 5раз порівняно із базовим рівнем 2018 відмічено в Карпатському офісі за даними обліків 2021р та 2023р та більш ніж в 2 рази станом на 2023р. Відмічено також збільшення патологічних процесів в дубових деревостанах станом на 2021р більш ніж в 5 раз, та більш ніж в 2 рази станом на 2022р та 2023р і в Південному офісі. Збільшення масштабів всихання порівняно із даними станом на 2018р мало місце і Північному офісі (Чернігівська та Сумська області) в 3,2 та 3,7 раз відповідно станом на 2021 та 2022рр та 2,8 раз станом на 2023р, та в Слобожанському офісі (Полтавська, Харківська та Луганська області) в 1,3 та 1,2 станом на 2021р та 2022р та 1,5 раз у 2023р. Стан дубових деревостанів Подільського офісу за даними 2021 та 2022р теж порівняно з даними на 2018р, погіршився відповідно в 1,5 та 1,4 рази, а станом на 2023р навпаки площі всихаючих дубових деревостанів склали 60% базового рівня 2018р. В умовах Столичного офісу станом на 2021р та 2022р порівняно з 2018р площі дубових насаджень стан яких погіршився склали відповідно 164% та 150%, а станом на 2023р лише 55%. Поступове зниження масштабів патологічних процесів за період з 2018р -2023рр відмічене лише в умовах Поліського офісу (Рівненська та Волинська області) – до 27% (2023р) та найбільш суттєво в умовах Східного офісу (Дніпровська, Запорізька та Донецька області) – 38% (2021р.) - 9% (2023р).

Таким чином, господарська активність в плані покращення стану лісів, зокрема санітарні заходи, корелюють з масштабами патологічних процесів, проте обсяги їх виявлення, та проведення заходів можуть бути різними.

#### Список використаних джерел

1. Гойчук А. Ф. Патологія дібров : монографія / А. Ф. Гойчук, М. І. Гордієнко, Н. М. Гордієнко та ін. // відп. Ред. М. І. Гордієнка. – Вид. 2-ге, [перероб. та доп.]. – К., 2004. – 470 с.
2. Tkaczyk, M.; Sikora, K. The Role of Bacteria in Acute Oak Decline in South-West Poland. *Microorganisms* 2024, 12, 993. <https://doi.org/10.3390/microorganisms12050993>
3. Драган Н.В., Бойко Н.С., Силенко О.В., Пидорич Ю.В. Контроль за відпадом дубів як ключова складова лісопатологічного моніторингу стану вікової діброви дендропарку «Олександрія». Науковий вісник НЛТУ. 2024р, т. 34, № 2 С. 47-53



4. Моніторинг патологій лісу. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://urifmfp.org.ua/>
5. Методичні вказівки зі збору інформації для повидільної бази даних лісових насаджень України, в яких відмічені патологічні процеси / [відповідальний укладач І. М. Усцький]. – Х., 2008. – 14 с.
6. Санітарні правила в лісах України : Затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2016 р. № 756 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/756-2016-%D0%BF> (дата звернення 04.04.2017 р.)

### УДК 712.3(477.41)(049.3)

**Шумик М.І.**, канд. с.-г. наук, ст. науковий співробітник, заступник директора з ландшафтного будівництва

**Попіль Н.І.**, канд. біол. наук, ст. науковий співробітник відділу ландшафтного будівництва

**Льодок В.С.**, провідний інженер відділу ландшафтного будівництва.

*Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України, м. Київ*  
[shumikmikola@gmail.com](mailto:shumikmikola@gmail.com); [nadiapopil76@gmail.com](mailto:nadiapopil76@gmail.com); [Lodok.v@gmail.com](mailto:Lodok.v@gmail.com)

### ЕКОЛОГІЧНЕ ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ МІСТА БІЛА ЦЕРКВА

На основі результатів проведеного дослідження, на прикладі м. Біла Церква, визначено і окреслено екологічне зонування території з різним рівнем екологічної небезпеки з врахуванням особливостей впливу екологічних факторів. Досягнення сталого розвитку урбоєкосистем Білої Церкви та оздоровлення життєвого простору людини можливе лише за умови формування повноцінної і масштабної системи зелених насаджень з ефективною середовищотвірною (екологічною) функцією.

**Ключові слова:** екологічне зонування, сталий розвиток, урбанізоване середовище, зелені насадження, екосистема міста, Біла Церква.

### Shumyk M.I., Popil N.I., Ledok V.S. ECOLOGICAL ZONING OF THE TERRITORY OF BILA TSERKVA TOWN.

**Annotation.** Based on the results of the conducted research, using the example of the city of Bila Tserkva, the ecological zoning of the territory with different levels of ecological danger was determined and outlined, taking into account the peculiarities of the influence of ecological factors. Achieving sustainable development of urban ecosystems of Bila Tserkva and improvement of human living space is possible only under the condition of forming a full-fledged and large-scale system of green spaces with an effective environment-creating (ecological) function

**Key words:** ecological zoning, sustainable development, urbanized environment, green spaces, ecosystem town, Bila Tserkva.

Міське середовище, як рукотворне явище, не однорідне за екологічними умовами для різних рослин. В ньому поєднаний прес промислового виробництва, транспортних артерій і антропогенного впливу з цілком придатними для вибагливих рослин нішами лісопарків, територій підприємств, закритих об'єктів, садиб приватного сектору тощо. За таких умов бажано мати широкий асортимент життєздатних декоративних рослин для вирішення різнопланових завдань озеленення.

Формування ефективної екологічної мережі міста Біла Церква є надзвичайно актуальною задачею в контексті забезпечення сталого розвитку урбанізованих екосистем. Особливості гідрографічної та едафічної сіток, фітоценотичної структури насаджень Білої Церкви, його околиць, сприяють становленню повноцінної екологічної мережі, здатної оздоровити життєвий простір людини та відновити природне довкілля.

За фізико-географічним районуванням України місто розташоване в межах Білоцерківсько-Богуславського району Північно-Східної Придніпровської височинної області Подільсько-Придніпровського краю Лісостепової зони Східноєвропейської рівнинної ландшафтної країни. Рельєф території міста є рівнинним, більша частина міста знаходиться на території Прироської рівнини. В геоморфологічному відношенні майже вся територія міста розташована на першій та другій надзаплавних терасах р. Рось, і лише південні околиці знаходяться на підвищеннях мореново-воднольодовикової рівнини, що є окраїною Придніпровської височини, а за геологічною структурою – в межах Українського кристалічного щита. Місто розміщене у зоні помірно-континентального клімату. Водні ресурси представлені правою притокою р. Дніпро – р. Рось, що протікає через місто з заходу на схід, розділяючи його на дві частини, а у східній частині міста – її ліва притока – р. Протока. Також у північно-східній частині міста знаходиться низка ставків.

Відповідно до опису рослинного світу Київської області, м. Біла Церква знаходиться в межах ботаніко-географічного району Київської області – Правобережного Лісостепу, де переважають широколистяні ліси-діброви, судіброви, значно рідше – субори, з вкрапленнями лучної рослинності. Основне ядро флори правобережного лісостепу Київської області складають неморальні види, які приурочені до широколистяних лісів або самі утворюють їх. Головною водоймою є річка Рось, яка 16 км тече здебільшого південною частиною міста, відокремлюючи центральні райони від Заріччя (сучасні Заріччя та житлові масиви Піщаний і Тарашанський). Протока тече Білою Церквою 9,6 км і впадає в Рось. А в урочищі Сухий Яр є Сухоярський струмок довжиною 9,6 км.

Клімат є помірно-континентальним, теплим, із достатнім зволоженням. Зима м'яка; середня температура січня  $-6^{\circ}\text{C}$ . Літо тепле; середня температура липня від 18 до  $20^{\circ}\text{C}$ . Опадів близько 600 мм на рік. Середньорічна кількість опадів  $-500-600$  мм, коефіцієнт зволоження 1,3. Середньорічна температура  $+6,9^{\circ}\text{C}$ . Середня тривалість безморозного (вегетаційного) періоду 160-170 днів. Переважають вітри західних і південно-західних напрямків.

**Аналіз екологічної та еколого-ценотичної структури.** Результати еколого-ценотичного аналізу свідчать, що геліофіти (світлолюбні рослини) є найбільш численною геліоморфою – 483 види. Це зумовлене, вочевидь, значними відкритими просторами міських екотопів. Найчисленнішими в спектрі гідроморф в урбанофлорі є: мезофіти (405; 40,7%), ксеромезофіти (283; 28,5%) та мезоксерофіти (81; 8,2%). Достатньо численними є групи гігромезофітів (76; 7,7%), мезогігрофітів (59; 5,9%) і гігрофітів (48; 4,8%), що зумовлене, зокрема, значним поширенням в міській флорі прибережно-водних екотопів, оскільки через територію Білої Церкви протікають річки і на їхній території розміщені озера та ставки. Серед едафоморф найчисленнішою є мезотрофи (635; 63,9%), значно менше – еутрофів (230; 23,1%). Отже, така екологічна структура урбанофлори підтверджує її лісостеповий зональний характер.

Синантропної рослинності в урбанофлорі Білої Церкви майже половина видів (480; 48,3%). Природною і ключовою артерією екологічної мережі міста є долина річки Рось та його лівої притоки річки Протоки. Збереження і відновлення природних зелених насаджень в охоронних зонах цих артерій є запорукою ефективного функціонування екологічної мережі.

В результаті екологічного зонування території міста Біла Церква виділено 8 екотопів [1, с. 8-22], цільова меліорація умов яких має вирішальне значення для збереження середовище твірних функцій зелених насаджень:

1. Екотопи лісових та лісопаркових масивів.
2. Екотопи міських парків, садів, скверів.

3. Екотопи заплавл річок Рось і Протока, водно-прибережні екотопи.
4. Екотопи інтенсивних автотранспортних систем і територій з твердим покриттям.
5. Екотопи територій промислових підприємств.
6. Екотопи багатоповерхової забудови.
7. Екотопи приватної забудови.
8. Екотопи яружно-балкових систем і природних відшарувань.

#### **Коротка характеристика міських екотопів.**

**Екотопи лісових та лісопаркових масивів.** Характерною особливістю лісостепової зони є переважаючі дібровні типи лісу, де едифікатором є дуб звичайний (*Quercus robur* L.). Серед його супутників та асектаторних видів, що складають I та II яруси широколистяних лісів домінують: ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), граб звичайний (*Carpinus betulus* L.), липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.), яблуня лісова (*Malus sylvestris* (L.) Mill.), черемха звичайна (*Prunus padus* L.), черешня (*Prunus avium* (L.) Moench.), груша звичайна (*Pyrus communis* Mill.), тополя чорна (*Populus nigra* L.), тополя біла (*Populus alba* L.), верба біла (*Salix alba* L.), верба ламка (*Salix x fragilis*), вільха чорна (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.). До складу підліску дубового екоценозу входять природні асектаторні види: ліщина звичайна (*Corylus avellana* L.), бруслина бородавчаста (*Euonymus verrucosus* Scop.), глід одноматочковий (*Crataegus monogyna* Jacq.), терен колючий (*Prunus spinosa* L.), шипшина звичайна (*Rosa canina* L.), ожина звичайна (*Rubus caesius* L.), вишня степова (*Prunus fruticosa* Pall). Екологічна ефективність зазначених видів є оптимальною для формування природного довкілля в урбоекосистемах та для оздоровлення життєвого простору людини.

Найпоширенішими ґрунтами регіону являються типові мало гумусні чорноземи – 85%, лугові чорноземи – 3,5%, темно-сірі опідзолені – 5%, болотні та інші – 3%, супіщані й піщані – 2,5%. Екотопам притаманні ясно-сірі та сірі лісові ґрунти, які поширені в Лісостепу. Узагальненням результатів обстежень ґрунтового покриву регіону встановлено вміст гумусу 4,42% у чорноземах типових пилювато-середньосуглинкових і 3,57% у таких самих чорноземах, але крупнопилувато-легкосуглинкових. Разом з цим більшість чорноземів під зеленими насадженнями міста сильно деградовані (опідзолені), наближаються по якості до сірих ґрунтів і потребують систематичного покращання. У сформованих мішаних лісах рН ґрунту регулюється природним шляхом. Як правило ґрунтові умови оптимально відповідають вимогам зростання широколистяних лісів.

*Величина лісових масивів має певне значення для використання лісів в екологічному каркасі території. Розмір лісового масиву безпосередньо визначає його природно-відновний потенціал: чим більший масив, тим більший ступінь його впливу на фільтрацію повітряних мас, очищення та нівелювання атмосферного забруднення, регулювання поверхневого і підземного стоку і т.п.*

Деревостани формуються лише автохтонними і аборигенними видами рослин; наявність адвентивних видів (клена ясенелистого (*Acer negundo*), дуба червоного (*Quercus rubra*), робінії звичайної (*Robinia pseudoacacia*)) може свідчити про підвищений антропогенний тиск на природні екосистеми та зниження їх ефективності.

**Екотопи міських парків, садів, скверів** – озеленені території рекреаційного призначення. Парки, сади, сквери міста – це головний резерв живої природи на будь-якій урбанізованій території з комплексом екологічних ніш. Їх видове різноманіття залежить від віку і ярусності насаджень, частоти скошування, характеру ґрунту і внесення добрив, інтенсивності витопування, наявності водойм. Для міста особливо важливі великі парки розміром – більше 5 га, які зберегли складну ярусність біоти (наземну, декілька чагарникових, ярус низького деревостою, підросту і дорослих порід

різної висоти). Саме такі парки відрізняються найбільшим біорізноманіттям і здатні регулювати та формувати мікроклімат.

Нині в озелененні парків, скверів Білої Церкви переважають інтродуковані рослини. З інтродукованих хвойних панівними є 43 таксони родини Pinaceae Lindl. Найбільш поширені – хвойні дерева першої величини: сосна чорна (*Pinus nigra* Arn.), (*Pinus sylvestris* L.), сосна веймутова (*Pinus strobus* L.), модрина європейська (*Larix decidua* Mill.), модрина сибірська (*Larix sibirica* Ledeb.), ялиця біла (*Abies alba* Mill.), ялина звичайна (*Picea abies* (L.) H. Karst.), ялина колюча (*Picea pungens* Engelm.). Менш поширені – ялиця корейська (*Abies koreana* E.H. Wilsoni), ялина сербська (*Picea omorica* (Panc.) Purk.), тсуга канадська (*Tsuga canadensis* (L.) Carr.). З родини Cupressaceae Gray, яка нараховує 44 таксони, найпоширенішими є дерева II і III величини: туя західна (*Thuja occidentalis* L.), кипарисовик Лавсона (*Chamaecyparis lawsoniana* (A. Muttay) Parl.) та чагарники: ялівець козацький (*Juniperus sabina* L.), ялівець китайський (*Juniperus chinensis* L.). Поодинокі трапляється метасеквоя китайська (*Metasequoia glyptostroboides* Huet Cheng) та криптомерія японська (*Cryptomeria japonica* (L.) D. Don.). З інтродукованих листяних провідними за кількістю таксонів є родини Rosaceae L., (28 таксонів), Betulaceae C.A. Agardh. (13), Leguminosae Lindl. (8). Серед листяних інтродуцентів переважають дерева II та III ярусів: явір (*Acer pseudoplatanus* L.), береза повисла (*Betula pendula* Roth), гіркокаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum* L.), липа широколиста (*Tilia platyphyllos* Scop.), ліщина звичайна (*Corylus colurna* L.), горіх грецький (*Juglans regia* L.), дуб червоний (*Quercus rubra* L.).

Для екотопу характерні широко розповсюджені ґрунти (урбоземи, урбоґрунти), які успадкували від фонових ґрунтів Лісостепу гранулометричний склад і основні фізико-хімічні характеристики, але відрізняються перемішуванням верхніх горизонтів, щербистістю та сторонніми включеннями (будівельне сміття, шлаки і т.п.). Характерним для цих ґрунтів є те, що швидкість розкладу рослинних решток нижча від швидкості їхнього виносу, і чим більша різниця між ними, тим менше залишається основ у верхніх горизонтах, тим більше нагромаджується вільних органічних кислот, які осідають в ілювіальному горизонті.

Уявлення про парк як про місце відпочинку трохи застаріло. Справжнє значення будівництва парків: "наслідувати природу, а не підміняти її". Одним з найважливіших напрямків реалізації біопозитивного підходу до екологічної реконструкції міського середовища є формування садово-паркових просторів зі збільшенням площ, на яких переважають компоненти природи. Саме з новими (створеними людиною) фрагментами садово-паркового ландшафту пов'язуються певні сподівання подолати такі негативні явища, як техногенна запиленість атмосфери, збільшена загазованість і зменшена іонізація повітря. Парки, сади, сквери належать до числа компонентів міського ландшафту, які безпосередньо впливають на стан навколишнього середовища, включно з її екологічною стійкістю. Динамічне оновлення уявлень про ландшафт садів і парків у країнах Європи свідчить про широкі можливості інтерпретації "поверненої" природи для компенсації зростаючого техногенного впливу урбанізованого середовища на людину і створення умов для активної рекреації у природному оточенні.

#### Список використаних джерел

1. Шумик М.І., Бут А.А., Попіль Н.І. Методичні рекомендації по створенню зелених насаджень міста Біла Церква. Кам'янець-Подільський: ТОВ «Абетка», 2024. 82с.

---

## СЕКЦІЯ 5. ЕКОНОМІКА І МЕНЕДЖМЕНТ У САДОВО-ПАРКОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ

---

УДК: 332.1

**Вернігорова Н.В.**, PhD (Економіка), науковий співробітник відділу економічного регулювання природокористування,  
*Державна установа «Інститут ринку і економіко-екологічних досліджень НАН України»*  
[natalivern93@gmail.com](mailto:natalivern93@gmail.com)

### МІСЬКІ ПАРКИ ЯК ПРИРОДНИЙ АКТИВ ПРИРОДООХОРОННОГО ЗНАЧЕННЯ

Парки та зелені зони кожного міста завжди можна ранжувати за ступенем привабливості та популярності серед містян. Одні парки можуть приваблювати відвідувачів зі всього міста, та входити до туристичних локацій, в той час як інші мають локальне значення, або навіть оминаються відвідувачами. При цьому, міські цільові програми стосовно благоустрою міст не передбачають вибіркового принципу щодо надання підтримки зеленим зонам, але в одних і тих самих умовах організаційно-економічного устрою, парки значно відрізняються за рівнем благоустрою та розвитку. Однією з причин є початкові закладені відмінності кожного з парків: за рекреаційним потенціалом природної складової, районом розташування та зацікавленістю інвесторів, цільовим призначенням, природоохоронним значенням. Таким чином, актуальним є обґрунтування нерівнозначності міських парків за впливом на соціальне, економічне та екологічне середовище міста, що обумовлює індивідуальний підхід до кожного парку в міських цільових програмах.

**Ключові слова:** парк, природний капітал, актив, матричний аналіз, диверсифікований підхід.

#### **N. V. Vernihorova. CITY PARKS AS A NATURAL ASSET OF NATURE CONSERVATION SIGNIFICANCE**

**Abstract.** Parks and green areas of each city can always be ranked according to the degree of attractiveness and popularity among citizens. Some parks may attract visitors from all over the city, and be included in tourist locations, while others are of local importance, or even bypassed by visitors. At the same time, the city's target programs regarding the improvement of cities do not provide for a selective principle regarding the provision of support to green areas, but in the same conditions of the organizational and economic structure, parks usually differ significantly in terms of the level of improvement and development. One of the reasons is the initial inherent differences of each of the parks: according to the recreational potential of the natural component, the location area and the interest of investors, the intended purpose, and the nature conservation value. Thus, it is relevant to substantiate the inequality of city parks in terms of their impact on the social, economic and ecological environment of the city, which determines an individual approach to each park in city target programs.

**Keywords:** park, natural capital, asset, matrix analysis, diversified approach.

Міські парки відрізняються різноманіттям цільового призначення та природоохоронним значенням, але всіх їх об'єднує суспільна значущість та важлива роль об'єктів міської рекреації. Крім того, парки міст є невід'ємними природоохоронними об'єктами. Згідно Закону України «Про природно-заповідний фонд України», до штучно створених об'єктів природно-заповідного фонду, які переважно знаходяться на території міст можна віднести: «ботанічні сади, дендрологічні парки, зоологічні парки, пам'ятки природи, парки-пам'ятки садово-



паркового мистецтва» [1]. На території міст також знаходяться парки культури та відпочинку та парки-меморіали, які в законі не прописані як об'єкти природо-заповідного фонду, але на практиці вони також можуть мати заповідний статус у випадку наявності природоохоронних зобов'язань. Таким чином, відповідно до варіації ступеню природоохоронного значення, інфраструктурного забезпечення та рекреаційної зацікавленості, парки міст мають різний рівень економічної залученості та привабливості.

Метою дослідження є обґрунтування сутнісних відмінностей значення парків як природних активів для сталого розвитку міста, що є передумовою диверсифікованого підходу до розробки міських цільових програм щодо розвитку та благоустрою парів і зелених зон.

Міські парки можна розглядати як природні активи природоохоронного значення, що вказує на їх унікальність та сутнісну відмінність від звичного розуміння природних активів. Ми вважаємо, що не всі міські парки мають рівноцінне значення з точки зору природного капіталу, і не всі їх природні ресурси автоматично переходять у статус природного активу. З метою обґрунтування нерівноцінності різних міських парків для благополуччя міст, пропонуємо використовувати матричний аналіз, а саме – матрицю GE/McKinsey, яка дає можливість порівняти / співставити економічну ефективність та стан природної складової (природних активів), (рисунку 1):

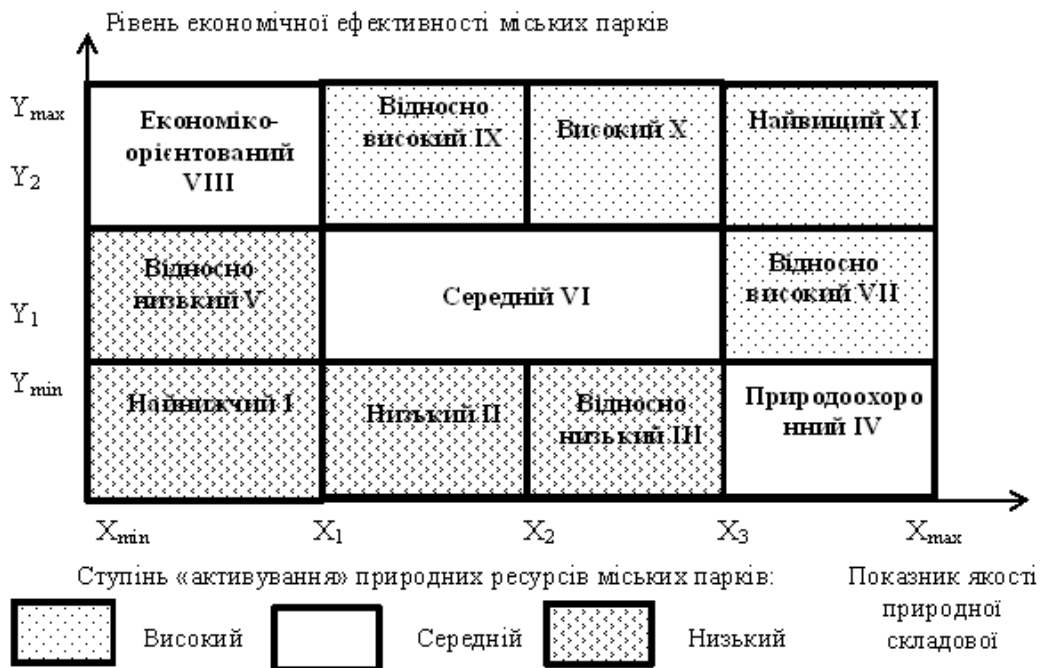


Рис. 1. Матриця ранжування міських парків за ступенем переходу їх природних ресурсів до статусу природних активів.

Джерело: власна розробка автора

З прикладами використання методу матричного аналізу в економіці природокористування можна ознайомитись у роботах зарубіжних вчених [2, 3, 4], що підтверджують адекватність обраного методу відносно об'єкту дослідження. На вісі X відзначено показники якості природної складової, а на вісі Y – рівень включення природних ресурсів до економічного та соціального простору міста. Таким чином, застосовуючи аналіз матриці GE/McKinsey, ми виділили одинадцять типів міських парків за характером їх соціально-економічної значущості та сприяння суспільному благополуччю, а саме:

Найвищий (XI) – природні ресурси міських парків мають найвищий ступінь

переходу до статусу природних активів, впливають на формування бренду міста, грають певну роль у залученні зовнішніх туристів, впливають на ціну нерухомості на прилеглих територіях і її перехід у статус елітної, а також характеризуються високою якістю природного середовища та значення екосистем парку;

Високий (X) - природні ресурси міських парків мають значний ступінь переходу до статусу природних активів, що виражається у високому пріоритеті серед інвесторів та міського населення, але природна складова парку потребує покращення та захисту;

Відносно високий (IX, VII) - природні ресурси міських парків мають відносно високий ступінь включення до економічного та соціального простору міста. Але у випадку міських парків типу IX, перевага надається розважальній інфраструктурі, а природна екосистема має підвищене рекреаційне навантаження та слабо стабільний екологічний стан. У парках до типу VII перевага благоустрою надається заходам збереження природного середовища. Ці парки потребують впровадження інноваційних підходів щодо організації рекреаційного природокористування, які не нашкодять природній складовій;

Середній (VI) - природні ресурси міських парків мають середній ступінь переходу до статусу природних активів. Природна складова потребує захисту та оздоровлення, а парк не має значного впливу на вартість нерухомості на прилеглих територіях, та не залучає відвідувачів з інших районів міста;

Економіко-орієнтований (VIII) – це переважно спеціалізовані парки розваг, культурні та рекреаційні послуги яких ґрунтуються не на природній складовій, а на розважальній інфраструктурі. Парки мають високий ступінь економічної ефективності, та навіть приносять прибутки, але природні екосистеми порушені та деградовані;

Природоохоронний (IV) – природні екосистеми у відмінному стані, частіше за все із заповідним статусом, але парк має низький ступінь економічної ефективності. До даного типу можна віднести ботанічні сади тощо;

Відносно низький (III та V) - природні ресурси міських парків мають низький ступінь переходу до статусу природних активів. У випадку III типу, природна складова знаходиться в задовільному стані, але парк потребує значного покращення інфраструктури. У випадку типу V, більш розвиненою є інфраструктурна складова, а природна потребує значного покращення;

Низький ступінь включення природних активів парків до економічного та соціального простору міста (тип II) – парк має середні показники екологічної стабільності екосистеми, але значного впливу на туристичну привабливість міста та економічні ефекти не несе. Парк потребує дотацій з бюджету міста, але не чинить опосередкованого впливу на економічний розвиток;

Найнижчий ступінь включення природних активів парків до економічного та соціального простору міста (тип I) – покинутий міський парк, в якому відсутні заходи благоустрою та підтримки, який потребує як відновлення інфраструктури, так і значного оздоровлення зелених насаджень. Часто такі парки оминаються жителями та несуть ряд небезпек – соціальних, технічних, та чинять негативний економічний вплив.

Отже розглядаючи міський парк як природний капітал, можна відзначити наступне: наявність людини як споживача стосовно ресурсів міських парків, обґрунтовує перехід поняття «природних ресурсів» до «природних активів», а «екосистемних функцій», які виконують парки – до «екосистемних послуг». Тому перехід природних ресурсів у статус активів (активування) можна розуміти як процес включення природних ресурсів міського парку до економічного та соціального простору міста, під час якого громадяни мають право на їх використання,

користуються ними, та задовольняють рекреаційні, культурні та естетичні потреби. Всі парки міст можна ранжувати на одинадцять типів, це означає, що існуючі міські цільові програми щодо розвитку та благоустрою зелених зон мають враховувати характеристики їх природних активів, та не можуть бути однаково ефективними для всіх типів парків. Це пояснює, чому наприклад, за однієї і тієї програми розвитку зелених зон, ми спостерігаємо різні показники привабливості та попиту на міські парки. Тому з метою гармонійного розвитку всіх парків міст та розкриття їх найкращих якостей, місцевим органам самоврядування можна радити застосовувати диверсифікований підхід до розвитку зелених зон.

#### Список використаних джерел

1. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 34, ст.502. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>
2. Bai Y, Guo Y, Wang H, Wang N, Wei X, Zhou M, Lu T, Zhang Z. The Impact of Groundwater Burial Depth on the Vegetation of the Dariyabui Oasis in the Central Desert. *Sustainability*. 2024, 16(1):378. <https://doi.org/10.3390/su16010378>
3. Hu M, Liu B, & Yin G. Multi-Site and Multi-Pollutant Air Quality Data Modeling. *Sustainability*. 2024. 16(1):165. <https://doi.org/10.3390/su16010165>
4. Gilbert K.M, & Shi Y. Urban Growth Monitoring and Prediction Using Remote Sensing Urban Monitoring Indices Approach and Integrating CA-Markov Model: A Case Study of Lagos City, Nigeria. *Sustainability*. 2024; 16(1):30. <https://doi.org/10.3390/su16010030>

**УДК: 005-057.212:712**

**Хахула Б.В.**, доктор філософії в галузі економіки, доцент кафедри менеджменту Білоцерківський національний аграрний університет

### ОСОБЛИВОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ МЕНЕДЖЕРА НА ПІДПРИЄМСТВАХ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

У статті розглянуто питання особливостей діяльності сучасних менеджерів на підприємствах садово-паркового господарства та формування інноваційної політики підприємства в умовах ринку. Встановлено, що система менеджменту спрямована на реалізацію ефективної політики нововведень на підприємствах садово-паркового господарства та повинна бути ключовим елементом стратегії їх розвитку, оскільки сприятиме уникненню кризових ситуацій та підвищенню конкурентоспроможності підприємств.

**Ключові слова:** менеджмент, менеджер, підприємство садово-паркового господарства, система менеджменту, управління.

Наявність ефективної системи менеджменту на підприємствах садово-паркового господарства є одним із ключових факторів їх розвитку за умов ринкової економіки. Задля цього необхідною є підготовка кваліфікованих фахівців, знання та навички яких сприятимуть організації економічно ефективної діяльності підприємств на основі поєднання різних видів економічних ресурсів в єдиний процес. Сучасне економічне мислення, системний підхід у процесі обґрунтування рішень, бачення перспективи розвитку та шляхів досягнення цілей є характерними рисами сучасного менеджера, здатного забезпечити високу результативність діяльності підприємств.

Варто звернути увагу, що поняття «менеджмент» переважно використовується у контексті ринкової системи господарювання, передбачає управління соціально-економічним процесом на мікрорівні, в рамках окремого економічного суб'єкта. Менеджери – це професійний прошарок управлінців,

головне завдання яких координація людських та інших ресурсів з метою досягнення цілей організації за умов ринкової економіки.

Менеджмент є самостійним видом професійної діяльності, спрямованим на досягнення визначених цілей шляхом раціонального використання різних видів ресурсів (матеріальних, фінансових, трудових) із застосуванням економічних, адміністративно-правових та інших методів управління.

Крім того, слід зазначити, що менеджер сучасного підприємства використовує закони і закономірності суспільного розвитку, що дає змогу організувати ефективне, конкурентоспроможне виробництво в умовах постійно мінливого внутрішнього та зовнішнього середовища, здатний вчасно перебудуватися у зв'язку зі змінами зовнішніх і внутрішніх факторів впливу, чітко реагувати на кон'юнктуру ринку, умови конкуренції і соціальні явища.

Загалом сутність діяльності менеджера на підприємствах садово-паркового господарства розкривають, зокрема, такі положення:

- розробка стратегії і тактики діяльності підприємства, оцінка їх реалізації з метою забезпечення виконання цілей;

- здійснення внутрішнього управлінського аудиту, тобто аналіз та оцінка фінансово-економічної, маркетингової, виробничої діяльності підприємства, а також корпоративної культури, іміджу організації тощо;

- аналіз та оцінка зовнішнього середовища відповідно до його ринкових, економічних, соціально-політичних, конкурентних, технологічних, міжнародних та інших факторів;

- забезпечення підприємства ресурсами, організація їх раціонального та ефективного використання;

- створення діючих організаційних структур, оптимальне сполучення централізації та децентралізації управління;

- здійснення координації та об'єктивного й систематичного контролю діяльності організації, виконання поставлених завдань;

- здійснення прогнозу впливу зовнішніх та внутрішніх чинників на діяльність організації, оцінка ризиків та пошук шляхів їх зниження;

- формування та ефективне управління персоналом підприємства (визначення потреби в людських ресурсах, добір персоналу, оцінка його роботи, забезпечення можливості підвищення кваліфікації, ефективна мотивація персоналу).

З метою розуміння важливості менеджменту у садово-парковому господарстві необхідно узагальнити особливості, притаманні підприємствам садово-паркового господарства. Основними з них є такі:

1. Готовий продукт створюється не лише завдяки праці людини, але й під впливом природно-кліматичних чинників. Це означає, що виробничий процес на цих підприємствах складається з двох взаємопов'язаних частин: робочого періоду, тобто часу безпосередньої дії людини на предмети праці (обробіток ґрунту, садіння, догляд і т. д.); природно-кліматичних процесів, під впливом яких відбувається природний ріст рослин.

2. Різна тривалість виробничого процесу в основному виробництві. Наприклад, у квітковому господарстві тривалість виробничого процесу коливається від кількох тижнів до кількох років. Ця особливість створює певні труднощі в організації виробничого процесу, впливає на можливості розподілу трудових ресурсів навіть у межах одного підприємства.

3. Великі обсяги незавершеного виробництва, наявність великої кількості оборотних засобів, необхідність великих площ.

4. Сезонність робіт, що зумовлює необхідність значної кількості робочої сили у весняно-літній період і проблему її зайнятості у осінньо-зимовий, оскільки в зимовий період проводиться менша кількість основних робіт, особливо в озелененні об'єктів.

Саме тому підприємства, які не здатні до швидкого та ефективного впровадження інноваційних підходів, технологій та рішень, не можуть конкурувати та розвиватись на ринку.

Отже, формування та реалізація на підприємствах садово-паркового господарства ефективної системи менеджменту вимагає від сучасних фахівців як спеціальних знань із професійно-орієнтованих дисциплін, так і вмінь щодо формування стратегії і тактики діяльності підприємств, організації їх виробничої діяльності, мотивації працівників задля забезпечення високих результатів діяльності, належного контролю досягнення поставлених цілей. Знання фахівцями садово-паркового господарства методів обґрунтування рішень, розуміння економічного механізму менеджменту сприятиме забезпеченню ефективної діяльності підприємств садово-паркового господарства, підвищенню їх стійкості та конкурентоспроможності за сучасних умов господарювання.

#### Список використаних джерел

1. Актуальні проблеми менеджменту в умовах інноваційного розвитку економіки / М. М. Шкільняк, А. Ф. Мельник, П. П. Микитюк [та ін.]. Вісник Тернопільського національного економічного університету. 2019. Вип. 2. С. 163-174.
2. Вікарчук О., Пашенко О., Юшкевич О. Сучасна модель маркетинг-менеджменту виробничого підприємства. *Економіка та суспільство*. 2021. № 34. С. 25-33.
3. Маркіна І.А., Таран-Лала О.М., Яхницька В.П. Стратегічні аспекти ефективності менеджменту стійким розвитком підприємства в умовах конкурентного бізнес-середовища. *Економіка та держава*. 2020. № 11. С. 24-27.

**UDC: 712.25:658.5**

**PYROH V.**, *postgraduate student*

*Private Joint Stock Company «Higher Educational Institution «Interregional Academy of Personnel Management»*

### **INNOVATIVE APPROACHES IN GARDEN AND PARK MANAGEMENT: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

The integration of innovative management approaches, particularly organizational innovations, in garden and park management is crucial for ensuring sustainable development and maintaining ecological balance. This paper explores the challenges and opportunities associated with implementing organizational innovations in garden and park management, focusing on enhancing sustainability, efficiency, and community engagement. The study provides an analysis of current practices, identifies key areas for improvement, and proposes strategies for adopting and integrating innovations in this sector.

**Keywords:** organizational innovations, garden and park management, sustainable development, community engagement, technological integration.

The management of garden and park landscapes is a complex task that involves balancing ecological sustainability with the needs of urban populations. In recent years, the application of organizational innovations has become increasingly important for addressing the challenges faced by garden and park management [1]. These challenges include climate change, urbanization, resource constraints, and the growing demand for green spaces that provide both recreational and environmental benefits.



One of the key areas where organizational innovations are crucial is in the development of sustainable management practices. Traditional management approaches often fail to address the long-term impacts of maintenance activities on the environment. For example, the excessive use of water, fertilizers, and pesticides can lead to soil degradation and water pollution, undermining the ecological functions of green spaces [2]. To mitigate these impacts, garden and park managers are increasingly adopting sustainable practices such as organic landscaping, water-efficient irrigation systems, and the use of native plant species that require less maintenance and are more resilient to local climatic conditions [3].

Another important aspect of organizational innovations in management is the integration of technology into garden and park operations. The use of Geographic Information Systems (GIS), for example, allows managers to monitor and analyze environmental conditions, optimize resource allocation, and plan maintenance activities more effectively [3]. Additionally, the adoption of smart technologies, such as automated irrigation systems and energy-efficient lighting, can reduce operational costs and minimize the environmental footprint of garden and park facilities [4].

Community engagement is also a critical component of organizational innovations in garden and park management. Engaging local communities in the planning, development, and maintenance of green spaces not only fosters a sense of ownership and responsibility but also ensures that these spaces meet the diverse needs of urban populations [4]. Innovative approaches such as participatory design, community gardens, and educational programs can enhance the social value of garden and park landscapes and promote environmental stewardship among residents [5].

Despite the potential benefits, the adoption of organizational innovations in garden and park management faces several challenges. These include limited financial resources, resistance to change among staff, and the lack of technical expertise needed to implement new technologies and practices [5]. To overcome these challenges, it is essential to build capacity within management teams through training and development programs, secure funding through public-private partnerships, and foster a culture of innovation within organizations [4].

**Conclusions.** The integration of organizational innovations in garden and park management is essential for achieving sustainable development and addressing the complex challenges facing this sector. By adopting sustainable practices, leveraging technology, and engaging communities, managers can enhance the ecological, social, and economic value of garden and park landscapes. The successful implementation of these innovations requires a strategic approach that includes capacity building, stakeholder collaboration, and a commitment to continuous improvement.

#### References

1. Damanpour, F., & Aravind, D. (2012). *Managerial Innovation: Conceptions, Processes, and Antecedents*. *Management and Organization Review*, 8(2), 423-454. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8784.2011.00233.x>
2. Anderson, N., Potočnik, K., & Zhou, J. (2014). *Innovation and Creativity in Organizations: A State-of-the-Science Review, Prospective Commentary, and Guiding Framework*. *Journal of Management*, 40(5), 1297-1333. <https://doi.org/10.1177/0149206314527128>
3. Volberda, H. W., Van Den Bosch, F. A., & Heij, C. V. (2013). *Management innovation: Management as fertile ground for innovation*. *European Management Review*, 10(1), 1-15. <https://doi.org/10.1111/emre.12007>
4. Podra, O., Litvin, N., Zhyvko, Z., Kopytko, M., & Kukharska, L. (2020). *Innovative Development and Human Capital as Determinants of the Knowledge Economy*. *Business: Theory and Practice*, 21(1), 252-260. <https://doi.org/10.3846/btp.2020.11305>
5. Hanushchak-Efimenko, L., & Shcherbak, V. (2016). *Innovative Entrepreneurship Development Based on Cluster Organization*. *Actual Problems of Economics*, 185(11), 88-96.

**Michael O'Reilly**

*The Garden Design Shop, Belfast, Northern Ireland*

## **BRAVE CAREER CHOICES CAN INSPIRE EMERGING INTERNATIONAL PEERS**

**Майкл О'Рейлі. СМІЛИВИЙ ВИБІР ПРОФЕСІЇ МОЖЕ НАДИХНУТИ НОВИХ  
МІЖНАРОДНИХ КОЛЕГ**

My career background & what I do!

I am a Belfast ( Northern Ireland) based professional garden landscape and planting designer who chose to study garden design, as a third career, at the School of Horticulture and Garden Design at SERC Newtownards Campus, N Ireland graduating in 2009. I am very grateful to my original SERC garden design and horticulture lectures , Rhoda Rob & Joanna Loane who whilst as a mature student, encouraged, mentored and inspired me to 'push the design boundaries' in my fast evolving multi-layered & incredibly exciting garden design career.( 2009-).

**Career #1 1987-2000:** Civil engineer 1987 : As a student civil engineer I secured work placements as a junior engineer, firstly helping build THORP at Sellafield and a second placement building the new BNFL Trident Submarine ship lift and amenity halls, Barrow-in-Furness UK. BNFL , graduated from the University of Ulster .

Student Placement Career Learning experience Outcomes : I gained huge large scale engineering experience working in large teams, becoming a good team player where time was money and you learnt to work quickly and efficiently, always arriving to work on time, always displaying a positive support to my superiors and the biggest learning, the importance of taking notes and keeping a precise work diary. As a student I was awarded second placement award prize and awarded A Diploma of Industrial studies with Distinction. I learnt as a student, the harder you work, the luckier you get & the bigger the rewards !!! So you must always push yourself to work at the highest level and always try to be a team player. Working on your own you can go far, but working in a team you can go further.

### **Graduate civil engineer & site agent / measurement engineer**

1987-2000 After graduating I working initially as a site civil engineer , then site agent, measurement engineer and design engineer on large heavy civil engineering schemes building : motorways roads bridges and by-passes, sewage works, river dredging, aeration & flood protection schemes, buildings, underground pumping stations, drainage, river flood protection schemes, all over the UK, Wales and N Ireland. Scheme values from £20k to £32M . I also was involved in my final job as a civil engineer and site agent, preparing a major civil engineering claim worth £1M which had 16 contested law points, my team won all 16 legal decisions at a 3 day legal arbitration hearing. The power of accurate daily resource and contractual records created the 100% win outcome : So my best advice to students and graduates alike, please keep good honest detailed work notes and a diary, will help you win any contested legal workplace dispute.

**Career #2:** Building and landscape build company Projects Director 1998-2015 in 1998 I established a small house building, light civil engineering and landscape business 1998-2015 & at its height I had 26 men employed at its height, building residential houses, extensions, light civil engineering projects, new gardens and 9 show gardens, seven of these I designed myself. Winning 2 x silver gilt, 5 gold medals and 3 best in show winning gardens in Ireland, northern Ireland & one RHS gold garden in the UK.it was hard work, 60+ hours a week, 4 squads & my job was to find the work, price it, design the gardens, set out

the schemes on site, order materials, do site measurements, liaise with clients, and design all the gardens we also built.

**Learning experience Outcomes :** It was tough demanding & I had to gently nurture and encourage my men to constantly my workforce to work fast, work safe practices, do things fight first time. At the start was very nervous about planting and learnt quickly to make sure any new landscapes drainage designed and built right , then work with the soil to improve its drainage and nutrients quality and to plant hedges, large trees and planting beds of shrubs, perennials and bulbs were all properly planted at correct spaces and right aspect and shade. Learning about trees and right trees selection was the most difficult thing to master. To be a master builder you had to encourage your skilled trades men & gardeners to push their own boundaries to always work at the highest level.

**Career # 3 :** Professional Garden, landscape & planting designer 2009- I studied garden design and then horticulture both part-time qualified as a garden designer and whilst still running my construction business. We had 12 employees then. The joke was we were building houses and '£50k 'plant less' gardens , only hard landscapes & every year we entered design competitions and built show gardens.. and won many

So as a new emerging professional 'Garden Designer' I established in 2009 my new design business called The Garden Design Shop ( GDS). I started designing small domestic gardens in 2009 in Belfast and nearby rural areas close to Belfast. In 2011 I rented a trade stand at a local self-build show in Belfast and most were modest gardens, driveways, fences, some shrubs. I had a problem, I wanted to learn fast, I felt inadequate, I did not know my trees ? enough trees ? shrubs, perennials ? I felt I know nothing. I had a problem. I decided to embark on undertaking up to 50 no short garden design, gardening & horticulture courses over the next 12 years. Many in the UK, famous designers lectures, visiting horticulture & trade shows, visiting flower shows, Chelsea, Bloom, Tatton Park, Hampton Court all to see and be inspired the best designers exhibiting 7 the world's best builders and gardens creations. The only way to learn fast was to enrol on many short focused business courses ( Accountancy & book keeping ) many short courses, 2, 4 & 12 day & some 6 months to improve, Planting design diplomas 2017 ( LCGD in London ) , Sustainable Design Certificate 2021 ( LCGD in London ). I read you only 20 % of the skills you learnt 10 years ago are relevant today, so I kept learning & setting targets. I think doping courses & Continued Professional Development courses helps accelerate your career in half the time. Learning Outcome : never stop learning and find a business and career mentor and trust them. You will grow faster if you completely trust them, I think I have had at least 5 trusted mentors at any one time & this has really boosted my career in 14 short years

In 2011 I established an additional new business model , I called The Garden Design Clinic ( GDC) & to date I have run approx. 120 no in 13 years. The idea was to rent a space at local trade shows and build a pop-up walk in studio where show visitors could view my gallery of work displayed, gain inspiration & book a 15 minute design consultation 1 2 1 where would listen carefully to their needs and then quickly hand sketch in front of them out a schematic concept master plan design for them for any type of garden. I do approx. 60 x 121's design consultations per show so I guess to date approx. 7000 no short 15min free to client show design 121 consultations in 13 years, and now I think I am good at it. To date I have run pop-up Garden Design Clinic's in Belfast, Dublin, Limerick Galway & recently London, and in April 2025 we are doing Riyadh Saudi Arabia. Exciting Times ahead to embrace !

**Learning outcome & why? :** For the first 20 shows I felt constantly nervous & vulnerable, constantly dealing with so many constantly revolving clients every 15-20 minutes. vulnerable as a designer but being dedicated, persistent and resilient plays off long term. By pushing your personal design boundaries and developing coping systems you

become stringer & more confident faster. So my advice, learn how to design fast & trust your instincts. You must always go for it!!! Work on the design edge, as a landscape or garden designer, gardener or garden maintenance expert.

**2012:** I became a MGLDA & GLDA Council member. I applied to join and passed the adjudication process including & professional interview, & was proud to become a full member of Ireland's professional Landscape & garden design association. The GLDA, an all-Ireland governing body. I From 2018- , I have consistently served on GLDA Council ( 2012- 2024) & in 2018 I was elected Honorary GLDA Chairman 2018-2020.

I set up a new GLDA digital Newsletter & was editor 2016- 202.

In 2018 I decided to resurrect the recently abandoned GLDA's Compass Landscape & garden design journal by firstly building a team of seven talented helpers, all voluntary. To date as Editor of Compass I have published 12 publications in 6 years. Now Compass is celebrated as Ireland's leading landscape design journal ( 72 A4 pages, published twice a year)and is known by designers all over the world, in a short 6 year period. It is posted to recipients across Ireland, the UK, Ukraine, many countries in Europe, the US, NZ, Australia and before the war Russia & Belarus, but since Feb 2022 no longer to either. Many Ukrainian designers receive Compass in hard or digital format & and since the start of the war the GLDA has openly given any Ukrainian wishing to be a GLDA Ukrainian Garden and Landscape GLDA Overseas Friend members for free & very pleased to do so !

**Celebrating Ireland's first Ukrainian MGLDA :** The GLDA in 2024 celebrated welcoming Irish based Landscape Architect Maiia Khruslova (Kharkiv) our first Ukrainian & Ireland's first ever MGLDA, Bravo Maiia.

Compass regularly features & celebrates many of Ukraine's the great works of many of its fantastically talented garden designers and landscape architects including, for example the works of Ukrainian show garden designers at their annual Kyiv National Landscape Festival, landscape designers eg the city and urban Kyiv Landscape designs of Natalia Polyakhovych, Kyiv ) Daria Zharikova ( Odessa) ( Green Sea of Odessa landscapes) Olga Khaytmann ( Kharkiv's stunning award winning rewilded central river urban park landscapes , Olena Miniailo's ( Kyiv) BALCON Fest competition in Kyiv 2022. We have also featured the photography works of the brilliantly enthusiastic emerging international Kyiv based landscape photographer Maria Savoskula ( Kyiv)

My invitation as Honorary Editor of Ukraine's leading L&A magazine.. crossing International borders indeed !

Recently I was honoured with a personal invite by co-editors of L&A , Valerii Kotelnikov and Olga Kamolikova, Ukraine's leading Architecture and Landscape architecture and garden design magazine to be Honorary editor for the L&A Spring 2023 publication and many of my GLDA Council & Compass team colleagues contributed articles. Learning Outcome This is a magnificent example OF HOW Ukrainian & Irish landscape design industries have collaborated recently since 2017. I am so proud this happens. It is an honour to collaborate with Ukrainian designers.

My love affair with Ukraine and its amazing world class designers and design universities

My love affair & this huge Ukraine-Irish designers love affair has persevered seamlessly through the war, with us constantly sending Compass publications flying to Kyiv ,to our many cherished Ukrainian GLDA Overseas Friends, our annual meet-ups and meetings with Ukrainian designers at UK Flower shows, albeit they short shaft knowledge inspiring single day visits with our dear Ukrainian designer friends annually at RHS Chelsea & Hampton Court Flower shows.

Possible Future Funding Support Outcomes for students & universities as the push Ukraine's future contemporary landscape design boundaries

I would love to see the Ukrainian Government to possibly help where they can to help funding for show gardens and structured mentor programmes, to support future generations and any Ukrainian designers & students competing in future national & international shows. I feel a little funding in this design sector would be a game changer & huge support to as their students strive to push Ukraine's future landscape design courses.

It's fun giving back & so rewarding

Since 2017, I have regularly been a guest speaker in Kyiv delivering 1 day (2017 & a 2 day lecture workshop (2018), Prostentia (2019). Since then I have delivered I am sure a dozen lectures to designers free of charge to help inspire the next generation (2020-2024) where requested including a recent lecture series, to be recommenced for Alla & Bodhan, when requested to the students and lecturers at BNAU. I really admire the way Alla & her team reach out to experts to help inspire their current students encouraging them to push their own future design capabilities and boundaries, helping promote more sustainable build and energise biodiversity drives as Ukraine & the world attempts to mitigate Climate Change

My personal Mentoring Programme strategies & small successes that make me proud

I always offered mentoring design support to emerging Ukraine designers through personal tailored mentor programmes to individual designers and offering close strategic & design advice where needed, supporting them selflessly as they courageously strive on national & more recently international show garden stages. Recent international mentoring successes included including mentoring Anna Galagan (Kyiv) artist and garden designer who Ukraine's first International show garden Gold medal for her stunning at Malvern Show for her iconic Mindset garden at the UK's Malvern Show Bravo Anna!

I was also honoured to be invited to help mentor & support Olena Miniailo's (Kyiv) show garden design journey in 2022 as she bravely applied to compete in Ireland's prestigious landscape festival, Bloom in the Park. Olena passed the assessment process with consummate ease but alas sponsor funding was not available. She did really well to be accepted, Bravo Olena.

My privilege to be an emerging show garden finalists Honorary Mentor 2020-2022

I was delighted and humbled in 2020 to be invited Honorary Mentor for emerging Ukrainian show garden competition finalists in 2020, 2021 and 2022 finalists and this as the most amazing & rewarding experience mentoring & inspiring designers as they competed. My fellow NI college & Ukrainian based Landscape architect Kyle Gallagher, now based in Lviv, who alongside myself, was also a show gardens judge and he too helped & equally inspired and encouraged designers as they competed.

It's so rewarding & cool to give back !!! It's onwards and upwards for future Ukrainian designers

We have seen since 2017 a remarkable show garden successes with larger & ultra talented new wave of dedicated emerging wave of exciting new landscape show garden designers, striving to compete and push their contemporary & sustainable / biodiversity design boundaries, both in National Ukrainian landscape competition level & in the future internationally Hopefully via both show garden competitions, design show garden competitions, the new BALCON First balcony garden completions, and the redesign and rebuilding of Ukraine over the next decade. very exciting times. landscape and garden designers competing at both national & more recently international stages. I have witnessed in 5 years Ukrainian design standards rise from world division 35 to 3 in Ukraine And after Victoria Monoylo's incredible recent success in Hampton Court with her incredibly moving Ukrainian Soul show garden, remarkably winning Silver Gilt, despite lack of funding & sponsorship, in July 2022, ( Bravo Victoria succeeding at World Division 2 !!!

The Future is 'Golden for brave Ukrainian Designers



I feel will it's only a matter of time before a Ukrainian designer competes on the world's top tier at Chelsea Flower Show, exciting times lie ahead for Ukrainian designers on the world top show garden stages, Bravo Ukraine go higher very soon

MOR mentor successes in 2024 :I was delighted to be invited to recently mentor a Hungarian designer Kitti Kovesi her bid to build a show garden ( May 2024) to win Gold with her first attempt building a show garden, exhibited at BBC Gardeners World, NEC Birmingham ( UK) . It was tough but incredibly rewarding. She won Gold & Best in Category.

**Learning Outcomes** : It's so rewarding to give back ! I would encourage all students to try and design a flower border or shoe garden to push their personal career boundaries

In August 2024, I mentioned NI based horticulturist Eileen Sung as she applied to enter Ireland's RTE Super Garden design & build competition, It was her first garden & show type garden, she finished an honourable third place. I am currently

I was invited to present a 1 hour gardens design lecture to approx. 600 designers in BNAU, design festival ( Kyiv ) , after UK celebrity builder Mark Gregory spoke, festival, July 2019, along UK celebrity builder Mark Gregory, we held a joint 2 hour mentoring session for 10 Ukrainian show garden & both Anna & Olena & Natalia where present & look at how they have incredibly flourished fast . Mentoring success support indeed & so rewarding

**Learning Outcome why?** Consistent inspirational Lecture & mentoring support yields top results, and can be so much fun on so many levels and so rewarding.

Its great fun working in an organisation of likeminded people & I have a vision for Ukraine that someday soon we help set up Ukraine's its own UGLDA .. Ukrainian Garden & Landscape design Association ( I would encourage and help it flourish & grow ) & an Ukrainian government backed Emerging Designers & horticulturalists fund to future aid & support their future national & international competition application endeavour's.

Finally this in 2023 I was delighted to be a finalist & joint second runner up in the UK's inaugural Sustainability & Biodiversity awards in the new Garden Design Company category, and I feel my commitment to hard work and pushing my own design boundaries is never ending.

I hope my short garden design career storey has inspired you all & your next generation of students to have a plan, be constantly positive and resilient and aim to set fantastically ambitious career boundaries and their success will follow quickly & before you can realize, but, my best advice, please always remain focused, ambitious but humble and always relevant & as a priority please enjoy your future career journeys,, regardless of your successes.

My Main thesis learning advice message to your next Ukrainian students generation.

Anyone can go for it, all you need is raw and unwavering courage, drive and consistently hard work !

If I can as a civil engineer with no horticultural knowledge & not having an idea or not knowing what a Narcissi is or woody perennial was ?? back in in 2008, to then progress in 14years to the privileged rank of world trainee RHS show gardens judge by 2023, there's hope for you all !!!

I hope you career storey & brief but very personal love affair with Ukraine and its amazing world class designers and design universities has inspired you all !!!

**Acknowledgment.** Please accept my sincere thanks to Dr Alla Marchenko, Head of the Department of Gardening and Park Landscape of BNAU, Deputy Chairperson of the Organising

*Committee, for kindly inviting me to prepare my short thesis, to support your much anticipated IV International Scientific conference, 26th Sept 2024.*

*I am personally both honoured, humbled and privileged to be invited to contribute my thesis to support your conference theme*

*I wish you all Cead Mile Failte' = A 100 000 thousand Irish welcomes 'from Ireland, to my beloved Ukrainian nation & friends.*

*I am truly in love with Ukraine and its amazing people I genuinely feel 'Half-Irish + Half-Ukrainian !*

*" Issues, means and prospects of Landscape Architecture, Gardening, Urban Ecology and Phytomeloration Development.*