

II МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ



АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІСОВИХ ТА
УРБОЕКОСИСТЕМ УКРАЇНИ
В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

КИЇВ ● 20 листопада 2024



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І
САДОВОПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

ТОВАРИСТВО ЛІСІВНИКІВ УКРАЇНИ

**ВП НУБІП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛІСОВА
ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ»**



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**УЧАСНИКІВ
ІІ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІСОВИХ ТА
УРБОЕКОСИСТЕМ УКРАЇНИ В
УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ»
(20 листопада 2024 року)**

КИЇВ – 2024

II Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні проблеми дослідження лісових та урбоєкосистем України в умовах воєнного стану».

Рекомендовано до друку науковою радою НДІ лісівництва та декоративного садівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 4 від 29 листопада 2024 р.)

Відповідальні за випуск:

директор НДІ лісівництва та декоративного садівництва,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.П. Бала

кандидат сільськогосподарських наук, доцент С.М. Дударець

© Національний університет біоресурсів і природокористування України,
ННІ лісового і садово-паркового господарства,
НДІ лісівництва та декоративного садівництва, 2024

ЗМІСТ

<i>Zibtseva O., Yukhnovskyi V., Simay Kirca</i> CHANGES IN THE GREEN SPACE OF SMALL TOWNS OF THE KYIV REGION DURING THE PERIOD OF INDEPENDENCE.....	10
<i>Kalbarczyk R., Kalbarczyk E.</i> THE PERSPECTIVE OF ADAPTATION OF FOREST HABITATS TO CLIMATE CHANGE IN THE LIGHT OF PREVIOUS RESEARCH.....	11
<i>Kalbarczyk E., Kalbarczyk R.</i> ADAPTING THE URBAN ENVIRONMENT TO CLIMATE CHANGE – NEW CHALLENGES AND ADAPTATION MEASURES.....	13
<i>Elżbieta Szopińska, Krzysztof Kościelniak, Robert Kalbarczyk</i> POSSIBILITIES FOR APPLYING STANDARDS IN BLUE-GREEN INFRASTRUCTURE SHAPING IN THE PROCESS OF SPACE RECONSTRUCTION.....	15
<i>Monika Ziemiańska, Ewa Partyka, Oleksandra Strashok, Dmytro Bidolakh</i> HOW TO BUILD A PARK? TOOLS FOR CREATING GREEN AREAS IN LARGE POLISH CITIES - CASE STUDY FROM WROCLAW.....	17
<i>Monika Ziemińska, Страшок О.Ю., Бідолах Д.І.</i> МОНЕТИЗАЦІЯ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ УРБОЛАНДШАТФІВ, ЯК ЗАСІБ КОМПЕНСАЦІЇ ЗБИТКІВ, ЗАВДАНИХ ВІЙНОЮ МІСЬКИМ ЕКОСИСТЕМАМ.....	19
<i>Андрусяк Д.В.</i> ДОСТУПНІ ПАРКИ, ЯК ПРАВО І НЕОБХІДНІСТЬ КОЖНОГО УКРАЇНЦЯ.....	21
<i>Бабин О. Р., Пінчук А. П., Чернобров О. Ю.</i> ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ АСЕПТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ РОСЛИН <i>CERCIS L.</i> В УМОВАХ <i>IN VITRO</i>	23

Багас О.В., Петрук О.Л., Сірук Ю.В. ТИПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА І ПРОДУКТИВНІСТЬ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ ХМЕЛЬНИЧЧИНИ.....	25
Білик Л.І. ЕКОЛОГІЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ – НЕВІД’ЄМНИЙ КОМПОНЕНТ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ЛІСОВОЇ ГАЛУЗІ.....	27
Білоус М.М., Виговський А.Ю. ТЕХНІЧНИЙ ВПЛИВ МАШИН НА КОМПОНЕНТИ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ.....	29
Бойко Г.О., Васьків Т. Я., Пузріна Н.В., Бойко О.Л., Гриб В.М. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ З ГЕНЕТИЧНО ПОКРАЩЕНИХ КЛОНІВ ПЛЮСОВИХ ДЕРЕВ ПОЛІСЬКОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ.....	31
Буйських Н.В., Горбунов Д.В. ЩОДО АДГЕЗІЇ ЛАКОФАРБОВИХ ПОКРИТТІВ НА ПЛИТАХ MDF.....	33
Василишин Р.Д., Лакида І. П. ОЦІНКА ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДЕРЕВНОЇ БІОМАСИ ЛІСІВ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ, ПРОЙДЕНИХ БОЙОВИМИ ДІЯМИ.....	34
Горбачова О.Ю., Мазурчук С.М. ЗАХОДИ ПОКРАЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ДСП ДО ВОЛОГИ.....	36
Давидов В.М. АНАЛІЗ ЗМІН КОЛЬОРУ СУХОСТІЙНОГО ЯСЕНА ПІСЛЯ ТЕРМІЧНОЇ МОДИФІКАЦІЇ.....	37
Дерій А.А., Пінчук А.П. МЕТОДИКА І РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНКИ МОРОЗОСТІЙКОСТІ ДЕЯКИХ КУЛЬТИВАРІВ <i>LIGUSTRUM OVALIFOLIUM</i> МЕТОДОМ ЛАБОРАТОРНОГО ПРОМОРОЖУВАННЯ.....	39
Дзиба А.А., Колесніченко О.В. СТАРІ ДЕРЕВА – КУЛЬТУРНА СПАДЩИНА УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	41
Дударець С.М. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗАХОДІВ З ПІДВИЩЕННЯ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ	

ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ.....	42
<i>Загороднюк І.В., Коробченко М.</i> РАРИТЕТНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ТЕРІОФАУНИ УКРАЇНИ У ЗОНАХ ОКУПАЦІЇ ТА БОЙОВИХ ДІЙ.....	43
<i>Задорожнюк Р. М., Білоус А. М.</i> МОДЕЛЮВАННЯ КОМПОНЕНТІВ ФІТОМАСИ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЗА ДАНИМИ ДИСТАНЦІЙНОЇ ЗЙОМКИ.....	45
<i>Ілашук П.Ю., Мосейчук В.В., Горбатюк Р.В., Кульман С.М.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ ТЕПЛООБМІНУ ПРИ ПРОСОЧУВАННІ І СУШІННІ ДЕРЕВИНИ.....	46
<i>Крутько А.М., Іванюк І.В.</i> ОСОБЛИВОСТІ ЛІСОКУЛЬТУРНОГО ФОНДУ КП «СВЯТОШИНСЬКЕ ЛІСОПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО» М. КИЄВА.....	48
<i>Кузнецова О.А., Коваль І.М.</i> ДЕНДРОІНДИКАЦІЯ В'ЯЗА НИЗЕНЬКОГО (<i>ULMUS PUMILA</i> L.) В НАСАДЖЕННІ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ.....	50
<i>Куцкий В.О., Лакида І.П.</i> ДОСВІД МОДЕЛЮВАННЯ ПОШИРЕННЯ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ В УКРАЇНІ.....	52
<i>Кушнір А.І., Суханова О.А.</i> РОЗРОБКА ПАСПОРТІВ ДЕРЕВ ПАМ'ЯТОК ПРИРОДИ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ – ВАЖЛИВИЙ АСПЕКТ ЇХ ОХОРОНИ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ.....	54
<i>Лазарєв Д.О.</i> ЧУЖОРІДНІ ВИДИ КОЛОВОДНИХ ССАВЦІВ-ФІТОФАГІВ В УРБОЕКОСИСТЕМАХ УКРАЇНИ.....	56
<i>Лакида П.І., Бусько В.М.</i> ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОСТУПОВИХ РУБОК ГОЛОВНОГО КОРИСТУВАННЯ У СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	58
<i>Лакида П.І., Матушевич Л.М., Коваленко В.О.</i> ЕКОЛОГІЧНІ ФУНКЦІЇ ЛІСІВ БАЙРАЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ ЗА КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....	60

Левченко В.В. ВОГНЕВЕ ОЧИЩЕННЯ МІСЦЬ РУБОК.....	62
Лукаш О.О., Кушнір А.І. ВІКОВІ ІСТОРИЧНІ ДЕРЕВА – ВАЖЛИВІ ЕЛЕМЕНТИ СИСТЕМИ НАСАДЖЕНЬ НА ТЕРИТОРІЇ СОЛОМ'ЯНСЬКОГО РАЙОНУ м. КИЄВА.....	63
Малюга В.М., Міндер В.В. РОЛЬ КОРЕНЕВИХ СИСТЕМ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН У ПОЛІПШЕННІ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТУ В УМОВАХ СКЛАДНОГО РЕЛЬЄФУ.....	65
Маурер В.М., Пінчук А.П. АКТУАЛЬНІ РОЗРОБКИ КАФЕДРИ З УДОСКОНАЛЕННЯ ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ.....	67
Маурер В. М., Пінчук А. П., Кайдик О. Ю., Головатий Ю.В., Прядко О. І., Сотник Л. П., Корольонок С. С. МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПРОВЕДЕННЯ МОНІТОРИНГУ ЗМІН ВІТАЛІТЕТУ І ЖИТТЄЗДАТНОСТІ СТАРОВІКОВИХ ДЕРЕВ ДУБА НПП «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ» ТА ЇХ ПОПУЛЯЦІЙ.....	69
Маціборук П.В. ПРОБЛЕМИ І НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ УПОРЯДКУВАННЯ МИСЛИВСЬКИХ УГІДЬ УКРАЇНИ.....	71
Мельниченко В.А., Блищик В.І., Миронюк В.В. ОНЛАЙН СИСТЕМА ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ САМОЗАЛІСЕНИХ ДЛЯНОК.....	73
Мосейчук В.В., Глашук П.Ю., Горбатюк Р.В., Кульман С.М. ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ СУШІННЯ ТА ГІДРАТАЦІЇ ТЕРМОМОДИФІКОВАНОЇ ДЕРЕВИНИ СОСНИ.....	75
Музиченко О.С. СТРУКТУРА РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ТЕРИКОНУ ШАХТИ «ВІДРОДЖЕННЯ» ДП «ЛЬВІВУГІЛЛЯ».....	77
Наумчук В. А, Бала О. П. ТИПОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЯЛИНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ РІВНИННОЇ ЧАСТИНИ УКРАЇНИ.....	79

Носенко Ю.В., Ліханов А.Ф., Пузріна Н.В. ВИВЧЕННЯ МІКРОБІОМУ ПАГОНІВ ЯСЕНА ЗВИЧАЙНОГО (FRAXINUS EXCELSIOR L.).....	80
Одруженко А.І., Білоус А.М. ПОРУШЕННЯ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ НА СХОДІ І ПІВДНІ УКРАЇНИ (2022-2024 РР.)...	82
Обухівський О.О., Пузріна Н.В. РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІСІВ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ М.КИЇВ (НА ПРИКЛАДІ КП «СВЯТОШИНСЬКЕ ЛІСОПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО»).....	83
Павліщук О.П., Чурілов А.М., Кравець П.В. ДОКУМЕНТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЩОДО РЕПРЕЗЕНТАТИВНИХ ДІЛЯНОК АБОРИГЕННИХ ЕКОСИСТЕМ ЯК СКЛАДОВА ВІДПОВІДАЛЬНОГО ЛІСОГОСПОДАРЮВАННЯ.....	85
Перевізник А.В., Пузріна Н.В. ЗАСЕЛЕНІСТЬ ОСЕРЕДКІВ КОМАХ-ХВОЄГРИЗІВ У НАСАДЖЕННЯХ ПРИТЯСМИНСЬКОЇ ГРЯДИ.....	87
Пінчевська О.О. ВИКОРИСТАННЯ НАНОЧАСТИНОК МЕТАЛІВ У ВИРОБНИЦТВІ ФАНЕРИ.....	89
Піхало О.В., Колесніченко О.В., Сидоренко І.О. ПАРК-ПАМ'ЯТКА САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ВОЗДВИЖЕНСЬКИЙ».....	91
Полівчук Ю.М., Яремчук Н.С., Корбун В.І., Сірук Ю.В. ЛІСОВІДНОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІСІВ І СТРУКТУРА ПІДРОСТУ У ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	93
Поліщук Д.В., Рудь Ю.Л. РОЛЬ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ У БОРОТЬБІ З ШУМОВИМ ЗАБРУДНЕННЯМ.....	95
Рашковська Ю.В., Колесніченко О.В. РЕАБІЛІТАЦІЙНИЙ САД НАЦІОНАЛЬНОЇ ДИТЯЧОЇ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ЛІКАРНІ МОЗ УКРАЇНИ «ОХМАТДИТ»: ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ТА РОЗВИТКУ.....	97

Румянцев М.Г., Кобець О.В. ПОКАЗНИКИ РОСТУ ТА ПРИЖИВЛЮВАНOSTІ ТРИРІЧНИХ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ, СТВОРЕНИХ СІЯНЦЯМИ ІЗ ВІДКРИТОЮ ТА ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ В ЦЕНТРАЛЬНОМУ ПОЛІССІ.....	99
Свинчук В.А., Миронюк В.В., Биченко В.Б., Мельниченко В.А. ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОДІЛУ ДІЛОВОЇ ДЕРЕВИНИ ЗА КЛАСАМИ ЯКОСТІ.....	101
Сірук І.М., Безпалый В.М., Колядич В.А., Янчук А.М., Підлипний О.В. РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧІ ЛІСИ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЇХ ПРОТИПОЖЕЖНЕ ВПОРЯДКУВАННЯ.....	103
Сірук Ю.В., Лисак В.П., Демешок І.А. Синюк І.О., Левченко М.В., Ляшишин В.В. ТОВАРНА СТРУКТУРА ЗАГОТОВЛЕНОЇ ДЕРЕВИНИ У ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	105
Суска А.А., Швиденко І.М. ВИКОРИСТАННЯ ВИДІВ РОДУ <i>CORNUS</i> L. В ОЗЕЛЕНЕННІ МІСТА ХАРКІВ.....	107
Терентьєв А.Ю., Бондар Г.С. ХАРАКТЕРИСТИКА ШТУЧНИХ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	109
Тупчій О.М. ПЛОДОВІ ЇСТИВНІ ДЕРЕВНІ РОСЛИНИ В СИСТЕМІ АГРОЛІСІВНИЦТВА ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ	111
Урлюк Ю.С., Юхновський В.Ю. ЕКОЛОГО ЕКОНОМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ АГРОЛІСІВНИЦТВА ЗАПЛАВНИХ ЛАНДШАФТІВ.....	113
Федоренко С.О., Омельчук Н.М., Маурер В. М. ДОСВІД ВІДТВОРЕННЯ СОСНЯКІВ НА ЗРУБАХ ПІСЛЯ СКЛАДНИХ РУБОК ГОЛОВНОГО ЛІСОКОРИСТУВАННЯ.....	115
Фесюк М.О. ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАСАДЖЕНЬ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	117

Філінський А.В. ПРЕДСТАВНИЦТВО <i>LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA</i> STARED У НАСАДЖЕННЯХ М. КИЄВА.....	118
Хань Є.Ю., Васишин Р. Д., Сошенський О.М. РОЛЬ EUDR У СПРИЯННІ СТАЛОМУ УПРАВЛІННЮ ЛІСОВИМИ РЕСУРСАМИ В УКРАЇНІ В КОНТЕКСТІ ЗЕЛЕНОГО КУРСУ ЄС.....	119
Цанко Ю.В., Мазурчук С.М., Касянчук І.О. ТЕПЛОПРОВІДНІСТЬ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ ДЕРЕВОПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	121
Шеремет І.М., Маурер В.М., Кайдик О.Ю., Заєць С.М., Шкода О.О. ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ СУБСТРАТУ КОНТЕЙНЕРНОЇ КУЛЬТУРИ ЯК ОСНОВА ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ СІЯНЦІВ СОСНИ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ ДЛЯ ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ.....	123
Шеремет І.М., Маурер В.М., Кайдик О.Ю., Шкода О.О. ОПТИМІЗАЦІЯ РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У КОНТЕЙНЕРНІЙ КУЛЬТУРІ.....	125
Ярощук М.О., Лакида І. П. ПЕРЕДУМОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗМІРНО-ЯКІСНОЇ СТРУКТУРИ ЗАПАСУ ОСИКОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	127
Яценко Я.В., Колесніченко О.В. ТИПИ ІНЕРТНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА.....	129

CHANGES IN THE GREEN SPACE OF SMALL TOWNS OF THE KYIV REGION DURING THE PERIOD OF INDEPENDENCE

*Zibtseva O., Doctor of Agricultural Sciences,
Yukhnovskiy V., Doctor of Agricultural Sciences,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,
Simay Kirca, PhD, Istanbul University-Cerrahpasa,
olga_zibtseva@nubip.edu.ua*

The researches within the framework of the international Ukrainian-Turkish project "Development of greening systems in small towns with the aim of optimizing habitat connections and resilience to climate change" were continued during 2023-2024. Ukrainian team consisted of the scientists from three departments of the institute, including two professors, two graduate students, and two students. The purpose of the work is to develop recommendations for the formation of a greening system in a small towns in Kyiv region in accordance with modern global challenges.

Two small towns of the Kyiv region: Vyshhorod (Polyssia) and Kagarlyk (Forest-Steppe Zone) became the objects of research. On their example, Land Use / Land Cover Changes (LULCC) and Landscape Connectivity (LCA) were analyzed. Landsat satellite images (January 1, 1986 – November 1, 2023), a training sample of 750 plots with an area of 0.25 ha (for land cover classification) were used for the analysis, with the involvement of the Random Forest model. LCA of tree plantations was determined on the basis of MSPA using the GuidosToolbox package. The inverse Shannon indicator (SDI) was used to assess the level of biodiversity of tree plantations in towns.

It has been founded out that no significant changes in the land cover of towns have occurred over a thirty-year period, but negative trends have emerged. Currently, urban green space systems are not ideal and need improvement. In Kagarlyk, there is a need for the formation of a suburban protective green zone, in Vyshhorod - for the formation of a park on the banks of the Dnieper, and in both towns for increasing the connectivity of green infrastructure.

The biodiversity level of Vyshgorod's tree plantations (located near the capital and economically more powerful) is significantly higher than that in Kagarlyk, despite the presence of a park-monument of horticultural art in the latter.

THE PERSPECTIVE OF ADAPTATION OF FOREST HABITATS TO CLIMATE CHANGE IN THE LIGHT OF PREVIOUS RESEARCH

Kalbarczyk R., prof. WUELS dr hab. inż.,

Kalbarczyk E., prof. AMU dr hab.

Wroclaw University of Environmental and Life Sciences (Poland),

Adam Mickiewicz University, Poznań (Poland)

robert.kalbarczyk@uwpr.edu.pl, ekalb@amu.edu.pl

Climate change is intensifying and cannot be completely stopped. In recent decades, it has brought many adverse effects on physical and biological systems, including forest ecosystems, in Europe.

The effects of current and future climate change are and will be significantly different across Europe. The most vulnerable regions to climate change include South-Eastern Europe, the Mediterranean basin and Central Europe. These general estimates indicate that the consequences of increasingly frequent extreme weather events will not bypass the forest ecosystems of Ukraine.

The most important effects of climate change in the Central and Eastern European region include: an increase in the frequency of extreme temperatures, reduced summer precipitation, more frequent floods in winter, increased water temperatures, increased forest fire risk, and reduced forest stability. High temperature and drought favor the development of diseases and pests, including invasive species, increases the risk of fires and accelerates the process of soil mineralization.

It is predicted that as a result of climate change, species compositions and forest types will undergo significant changes. Ecological optima of woody species may shift to the north-east, and the forest line in the mountains may rise. The soil requirements of tree species may be a barrier to adapting species compositions in these areas to changes in average temperature and rainfall. This creates breeding problems that are difficult to predict.

From the point of view of habitat protection in the context of climate change, actions that help prepare forest ecosystems for increased pressure resulting from the intensification of extreme weather events will be important. The process of adapting to changing climate conditions includes taking action to limit damage and use opportunities. Examples of

recommended adaptation measures for forest habitats are presented in Table.

Table. Examples of adaptation measures for forest habitats.

No.	Name of action	Description
1.	Adaptation of forest species composition to habitat conditions	It is recommended to reconstruct the species composition into more resistant mixed forests.
2.	Development of a fire prevention and protection system	Early detection of fires, development of preventive measures such as communication about restrictions on handling fire in forests, enforcement of restrictions.
3.	Expansion of scientific facilities	Development of scientific basis for decisions on the directions of forest transformation in terms of adaptation to climate change, development of methods for forecasting threats, development of a methodology for calculating CO ₂ sequestration in forest ecosystems.
4.	Preventing and coping with disasters	Development of the ability to quickly remove damage, e.g. windfalls and windfall debris.
5.	Water retention	Creation of small water retention systems, restoration of forest waterholes and ponds.
6.	Protection of genetic resources	Development of nurseries of forest trees of native origin, best adapted to habitats.

Own work based on: Nowicki M., Maćkowiak-Pandera J., Dziadkowiec M., Otawski P., Dyjak R., Zawadzka-Stępniać D. 2012. Strategia adaptacji Polski do zmian klimatu. ECCE, Europejskie Centrum Klimatu i Środowiska.

References

1. Adaptacja wrażliwych sektorów i obszarów Polski do zmian klimatu do roku 2070. IOŚ-PIB, Warszawa 2013.
2. Kalbarczyk R., Kalbarczyk E., Ziemiańska M., Raszka B. 2018. Assessment of air thermal conditions in the lowland part of south-western Poland for agriculture development purposes. *Atmosphere*, 9(6), 215. <https://doi.org/10.3390/atmos9060215>.
3. Kalbarczyk R., Ziemiańska M., Kalbarczyk E., Nieróbca A., Dobrzańska J. 2022. Reduction determinants of Scots pine tree-ring width in the vicinity of Puławy industrial plants (central-eastern Poland). *Baltic Forestry* 28(1): 105–116.
4. Program adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatycznych do roku 2020. Program zintegrowany lasów państwowych, perspektywa finansowa 2014-2020. Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych, Lasy Państwowe, Warszawa 2016.
5. Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030. IOŚ-PIB, Warszawa 2013.

ADAPTING THE URBAN ENVIRONMENT TO CLIMATE CHANGE – NEW CHALLENGES AND ADAPTATION MEASURES

Kalbarczyk E., prof. AMU dr hab.,

Kalbarczyk R., prof. WUELS dr hab. inż.

Adam Mickiewicz University, Poznań (Poland),

Wroclaw University of Environmental and Life Sciences (Poland)

ekalb@amu.edu.pl, robert.kalbarczyk@uwpr.edu.pl

There is no doubt that climate change will not be stopped for many years to come. In this situation, global efforts aimed only at reducing greenhouse gas emissions are not enough. Actions are needed to adapt the urban environment to increasingly frequent extreme phenomena.

For cities, the most important effects of climate change were considered to be: high temperatures and heat waves, intensification of the urban heat island, heavy rains causing flooding, drought contributing to water deficit. Strong winds pose a lesser threat, due to the high roughness of the ground in cities. These effects will become more pronounced in the coming decades as warming increases.

The planned reconstruction of cities creates great opportunities to create a friendly space, improve the quality of life of residents and mitigate the adverse effects of climatic phenomena. Research on the adaptation of cities to climate change indicates a multitude of possible adaptation measures. A major challenge is the selection of optimal measures for a given location and environmental conditions. The differences between conventional and transformational measures are presented in Table.

Table. Examples of adaptation measures for cities.

Challenge	Conventional Measures	Transformational Measures
Heat	Air conditioning	Changing the city design: cooling through greening (green infrastructure), ventilation corridors.
Water shortages and drought	Water collection from remote regions, water rationing, leak reduction	Water-saving devices in households and buildings Water reuse (grey water) Production using less water

Flood	More embankments and locks Strengthening existing embankments Pumping out water Water gates in buildings	Creating space for water; retention areas. Soil slackness (natural drainage) Infrastructure on higher bases and that which can be temporarily flooded without any damage (non-sensitive use of ground floor and basements). Floating buildings and infrastructure. Withdrawal from low lying, potentially flood-prone areas.
-------	---	--

In the case of climate change adaptation, priority is given to win-win solutions/options that have the desired impact on climate change, biodiversity and ecosystem functions, and also bring other social, environmental or economic benefits. In addition, flexible or reversible solutions that can be modified in the face of significant impacts and solutions that deliver benefits across multiple scenarios should be favoured; and a ‘safety margin’ should be built into new investments to ensure that solutions are resilient to a range of future climate impacts.

References

1. Climate-friendly cities – the Handbook on the tasks and Possibilities of European cities in relation to climate change. Ministry of Interior, Hungary – VATI, Budapest 2011.
2. EEA Report No 12/2020. Urban adaptation in Europe: how cities and towns respond to climate change. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://www.eea.europa.eu/publications/urban-adaptation-in-europe> (accessed on 20 November 2024).
3. EEA Report 01/2024. European climate risk assessment. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment> (accessed on 20 November 2024).
4. Focused adaptation: A strategic approach to climate adaptation in cities. C40 Cities, Climate Leadership Group, McKinsey Sustainability, 2021.
5. Kalbarczyk E., Kalbarczyk R. 2020. Typology of Climate Change Adaptation Measures in Polish Cities up to 2030. *Land*, 9(10), 351. <https://doi.org/10.3390/land9100351>.
6. Kalbarczyk R., Kalbarczyk E. 2024. Risk of natural hazards caused by extreme precipitation in Poland in 1951–2020. *Water*, 16(12), 1705. <https://doi.org/10.3390/w16121705>.

POSSIBILITIES FOR APPLYING STANDARDS IN BLUE-GREEN INFRASTRUCTURE SHAPING IN THE PROCESS OF SPACE RECONSTRUCTION

dr Elżbieta Szopińska (PhD in biological sciences; Department of Landscape Architecture), inż.

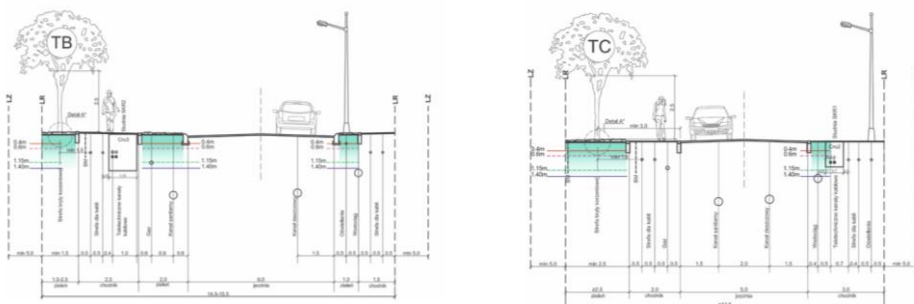
Krzysztof Kościelniak (landscape architect with an eng. degree, Master's deg. student); prof. WUELS dr hab. inż.

Robert Kalbarczyk (habilitated doctor of agricultural sciences, robert.kalbarczyk@upwr.edu.pl)

Wroclaw University of Environmental and Life Sciences (Poland)

According to the definition, the term standard refers to "norms specifying the fundamental requirements imposed on something (...)." The legal interpretation of the term arises in the context of spatial planning and development, outlining the scope, principles, and specific parameters for applying selected planning or design solutions. „Standards for shaping greenery around urban roads” (Szopińska, Zygmunt-Rubaszek, 2010), followed by „Standards for shaping greenery in relation to the use of rainwater” (Szopińska et al., 2020), were developed in response to the growing interest of the Wrocław City authorities in implementing environmentally friendly, so-called „pro-ecological” solutions. The growing recognition of standards for shaping greenery, as well as blue-green infrastructure, is reflected in numerous scientific, popular-science, and expert publications (Szopińska, Rubaszek 2009; Lejcuś et al., 2017; Kalbarczyk 2023) published in recent years around the world.

The Wrocław City standards covered details regarding terrain shaping, vegetation arrangement and composition, substrate composition and structure, as well as the placement of technical infrastructure elements (Fig.).



The implementation of the standards aimed to provide environmental and climate benefits for the city, particularly in relation to rapidly

expanding urban development. An increase in areas covered by trees and other forms of vegetation, as well as spaces facilitating water retention, can significantly mitigate the effects of observed climate changes. The adoption of green and blue-green infrastructure is supported by funding programmes from national, European, and Norwegian sources. Implementation examples include: "Restoration and revitalization of green areas in Polanica-Zdrój, including blue-green infrastructure for climate change adaptation", „Mitigating the effects of climate change through the development of blue-green infrastructure in the City of Nowa Ruda".

Benefits of implementing standards: 1) clear and well-defined guidelines for shaping greenery and applying solutions that promote effective rainwater management in public spaces; 2) maximized utilization of the spatial potential of a given area; 3) simplification and acceleration of the investment process, particularly in obtaining administrative decisions; 4) environmental benefits, including microclimate improvement and the mitigation of the effects of climate change; 5) creation of educational and model spaces that promote and popularize eco-friendly solutions.

Summary:

- the scope of standards should be tailored to specific categories of investments, such as: green spaces surrounding kindergartens and schools; greenery in the vicinity of industrial and service facilities; green spaces around residential developments and along transportation corridors;
- the scope of standards should incorporate solutions that positively impact environmental quality, including the climate at both the micro and local scales of a given area;
- the details of the standards regarding the proposed species composition should be developed based on the vegetation characteristic of the geographical region where the investment site is located.

References

1. Lejcuś K., Burszta-Adamiak E., Dąbrowska J., Wróblewska K., 2017. Katalog dobrych praktyk. Zasady zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi pochodzącymi z nawierzchni pasów drogowych, Wrocław, Urząd Miejski Wrocławia.
2. Kalbarczyk E., Kalbarczyk R. 2023. Łagodzenie skutków zmian klimatu w planach adaptacji wybranych dużych miast w Polsce. W: VI Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Klimat i bioklimat miast”. Streszczenia referatów i posterów, Łódź, 27-29 września 2023.
3. Szopińska E., Zygmunt-Rubaszek J. 2009. Rozwiązania techniczne w projektowaniu i realizacji zieleni wysokiej w krajobrazie zurbanizowanym. Oficyna Wydawnicza Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Sulechowie.
4. Szopińska E., Zygmunt-Rubaszek J. 2010. Propozycje standardów w zakresie kształtowania zieleni wysokiej miejskich tras komunikacyjnych. Wrocław, Urząd Miejski Wrocławia.
5. Szopińska E., Rubaszek J., Gizowska A. 2020. Standardy planowania i projektowania ulic w zakresie zielono-niebieskiej infrastruktury. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

UDC 711.4:712.25:502.3:69.059.1

HOW TO BUILD A PARK? TOOLS FOR CREATING GREEN AREAS IN LARGE POLISH CITIES - CASE STUDY FROM WROCLAW.

Monika Ziemiańska, prof. WUELS dr hab.,

Wroclaw University of Environmental and Life Sciences (WUELS)

Ewa Partyka, Vice Director of the Management of Urban Greenery in Wroclaw

Oleksandra Strashok, PhD.

Wroclaw University of Environmental and Life Sciences

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Dmytro Bidolakh, Doctor of Agricultural Science,

Separate Subdivision of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine 'Berezhany Agricultural Institute'

oleksandra.strashok@upwr.edu.pl

This abstract was inspired by the authors' discussions of their experiences of designing, building, financing and maintaining green areas in large cities in Poland and Ukraine. We ask ourselves how to build a new, real green area in a big city in the 21st century with space scarcity, high land prices, global urbanisation? The ongoing military actions in Ukraine pose new challenges for green industry workers, and post-war reconstruction will require new approaches to the use of urban areas. The rational use of urban areas and careful planning can increase or decrease the amount of green space in large cities. Selecting appropriate priorities for supporting biologically active surfaces in urban areas can serve as a pathway to sustainable city development.

In Wroclaw, new green spaces are established through three primary approaches:

1. **Systematic Planning** involves a comprehensive approach to urban green space development in Wroclaw. The *Spatial Development Study (Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego)* identifies areas with ecological potential for creating new green zones. *Investment Task Cards* integrate major green initiatives into long-term urban plans, monitored through the Investment Monitoring System. Targeted rainwater management and enhanced maintenance practices improve green space quality, while *Tree Protection Cards* ensure the preservation of trees during construction projects (Fig.). This holistic

strategy aligns environmental and urban planning goals for sustainable development.



Fig. An example Tree Protection Zones for the period of construction work

2. **Intervention Planning** focuses on targeted actions to protect and expand green spaces in Wrocław. Through the annual “Property Market Exchange”, the city reviews and adjusts the sale of plots, excluding ecologically valuable or strategically important areas for green infrastructure. For example, in 2022, approximately 20% of the plots initially planned for sale were retained for green space development. Additionally, compensatory greenery is established to offset the loss of trees and shrubs removed during major infrastructure projects, such as road construction, ensuring a balance in the urban ecosystem.

3. **Participatory, Pro-Social Planning** emphasizes engaging Wrocław’s residents in the development of green spaces. The Wrocław Civic Budget (WBO) allows citizens to propose and vote on projects funded by the public budget, fostering community involvement and addressing local needs. The "WROśnij we WROcław" initiative increases green areas by planting trees symbolically linked to newborn children, with approximately 3,000 trees planted between 2017 and spring 2023. Additionally, “Wrocław Pockets” projects combat urban heat islands by creating small-scale green spaces, often supported by scientific research under programs like Horizon 2020’s GreenGrow.

Such practices not only enhance urban sustainability but also offer a framework for adapting green infrastructure to the specific needs of cities undergoing reconstruction in post-conflict scenarios.

МОНЕТИЗАЦІЯ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ УРБОЛАНДШАФТІВ, ЯК ЗАСІБ КОМПЕНСАЦІЇ ЗБИТКІВ, ЗАВДАНИХ ВІЙНОЮ МІСЬКИМ ЕКОСИСТЕМАМ

Monika Ziemianska, доктор наук,

Страшок О.Ю., кандидат біологічних наук,

Вроцлавський природничий університет,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Бідолах Д.І., доктор сільськогосподарських наук,

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

[*dimbid@ukr.net*](mailto:dimbid@ukr.net)

Екосистемні корисності підтримують значну частину економіки, культури, здоров'я та добробуту держави, а тому нехтування вимог щодо підтримки, захисту та примноження функцій екосистем є неприпустимим [1]. Поряд з тим, оптимізація процесів пізнання екологічних, економічних і соціальних корисностей, які надаються зеленими насадженнями міст неминуче веде не лише до покращення використання природних ландшафтів та проектування їх через призму оптимізації довкілля й покращення здоров'я людей [1], але й до застосування науково-обґрунтованого підходу щодо отримання інформації про розмір шкоди, яка заподіюється урбоекосистемам, у тому числі й військовими діями.

Особливої актуальності такий підхід набуває в умовах важливості визначення збитків, що завдані війною для урболандшафтів, як важливого напрямку відбудови післявоєнної України. Для визначення розмірів збитків, які завдані державі через знищення або пошкодження зелених насаджень, в тому числі й внаслідок воєнних дій, важливим стає процес їх кількісного визначення. Варто зауважити, що таке оцінювання може виконуватись у різних одиницях виміру, проте для підвищення ефективності та покращення обґрунтованості прийняття подальших рішень рекомендується проводити їх монетизацію. Адже, при наявності чіткого фінансового виразу вартості екосистемних послуг зелених насаджень, у тому числі й втраченої, виникають підстави для адекватної оцінки корисності дерев та кущів та покращення усвідомлення цінності таких насаджень в урболандшафтах.

Звісно, весь перелік екосистемних корисностей насаджень станом на сьогодні оцінити досить складно. Зокрема, нині відсутні

чіткі нормативні методики оцінки естетичних, виховних, освітніх, санітарно-гігієнічних, рекреаційних, окремих екологічних та інших екосистемних функцій насаджень. Водночас, дослідження навіть частини користостей, які продукують зелені насадження для урбоекосистем створює умови для підвищення розуміння їх цінності та акцентування уваги на важливості їх охорони та збереження.

У цьому контексті, проведені нами дослідження дають змогу зрозуміти краще можливості й доцільності застосування різних інструментів для оцінки вартості екопослуг. Одним із таких доцільно вважати i-Tree Eco, застосування якого дає змогу отримувати інформацію про екологічну та вартісну цінність дерев та кущів. У ході виконання дослідження встановлено, що реалізована в даному інструментарію методика є подібною до методики інвентаризації зелених насаджень в Україні. Проте, для її інтеграції в процес інвентаризації зелених насаджень потрібно проведення додаткових вимірювань. При цьому її перевагою є те, що вона має значні перспективи для оцінки збитків, що завдаються воєнними діями внаслідок пошкодження або знищення урболандшафтів.

Перспектива оцінки користості або насупроти визначення шкоди по знищених чи пошкоджених рослинах відкриває нові можливості інтерпретації отриманих результатів як для всіх дерев та кущів певної місцевості так і по кожній окремій рослині. Зокрема, отримані в i-Tree Eco дані створюють умови для представлення на інтерактивній мапі користості кожної рослини як в одиницях продукування екосистемних послуг, так і в грошовій формі. Для територій, які зазнали впливу воєнних дій існує перспектива створення мапи втрачених і пошкоджених рослин із відображенням вартості втраченої користості та розміру компенсації збитків, що завдані урболандшафту. Такий підхід дає підстави для підкреслення цінності кожної рослини та обґрунтовувати необхідність введення компенсаційних виплат за надані деревами та кущами послуги у випадку їх знищення чи пошкодження внаслідок проведення воєнних дій.

Список використаних джерел

1. Berghöfer, A., Schneider, A. (2015). Indicators for Managing Ecosystem Services – Options & Examples [Guidance]. Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (UFZ) Leipzig GmbH. Retrieved February 7, 2020
2. Nowak, D. J. (2017). Assessing the benefits and economic values of trees. B Routledge handbook of urban forestry (p. 152–163). Routledge. Retrieved August 10, 2018, URL: <https://www.fs.usda.gov/treesearch/pubs/54838>.

ДОСТУПНІ ПАРКИ, ЯК ПРАВО І НЕОБХІДНІСТЬ КОЖНОГО УКРАЇНЦЯ

Андрусяк Д.В., PhD з екології

*Інститут агроекології і природокористування НААН України
kamradi@ukr.net*

Згідно статистичних даних на червень 2024 року понад 3 мільйони людей (10% населення України) є інвалідами [1]. Близько 300 тисяч з них стали інвалідами під час війни Росії проти України [2]. Понад 50 000 українців втратили одну чи кілька кінцівок [1, 3].

Головне управління протимінної діяльності, цивільного захисту та екологічної безпеки повідомило, що станом на 1 листопада 2024 року від початку широкомасштабного вторгнення російської федерації в Україну від мін та вибухонебезпечних залишків війни постраждала 1 068 осіб, серед яких 100 дітей [2].

Разом з тим, на засіданні Ради безбар'єрності за участі уряду, комітетів Верховної Ради, представників ООН, Ради Європи та ВООЗ було звернено увагу на те, що лише 25% українського суспільства бачить людей з інвалідністю у громадських місцях.

Необхідні заходи, спрямовані на те, щоб люди з інвалідністю отримали активне, людяне, доступніше середовище проживання та проведення дозвілля, чи то у будівлях, чи у громадському відкритому просторі. Щоб усі громадяни були рівними у своїх правах, незалежно від віку, статі, економічного чи соціального становища, незалежно від того, чи проживають вони в центральних чи периферійних районах.

Важливими у процесі реабілітації та оздоровлення є відвідини природних просторів, які для людей з обмеженими можливостями часто стають недоступними. Адаптовані ж природні простори дозволять людям з обмеженими фізичними можливостями:

- безперешкодно перебувати у природному середовищі та насолоджуватися ним;
- сприятимуть соціальному залученню, взаємодії між людьми з різними можливостями, зміцнюючи почуття спільності;
- покращуватимуть якість життя, пропонуючи бажане та доступне середовище для кожного;
- інформуватимуть через підвищення обізнаності суспільства про важливість і потребу в інклюзивних громадських місцях.

Надання інформації про функції доступності, послуги та програми, доступні на відкритому повітрі, є життєво важливими для людей з обмеженими можливостями. Ще до прибуття відвідувачів потрібно попереджати про умови перебування на тій чи іншій території (ширину доріжок, нахил, тип та стан поверхонь тощо). Ці відомості мають бути доступними через веб-сайти. У самих парках необхідні карти та покажчики з урахуванням доступності, включно і такі функції, як шрифт Брайля, тексти великим шрифтом та аудіозаписи. Важливою є доступність екскурсій та інших розважальних програм.

На шляху реформування задля впровадження адаптивних просторів буде немало перепон, які слід подолати. Це:

- високі витрати через потребу у значних інвестиціях;
- складне технічне обслуговування (спеціалізоване обслуговування, щоб забезпечити правильне функціонування та доступність);
- обмеження простору (для прикладу, перепланування паркового простору, що може бути утрудненим природними умовами);
- недостатня обізнаність через брак знань або усвідомлення важливості інклюзії.

Висновки

Адаптовані для людей з обмеженими можливостями парки, сади та зелені зони стають нагальною необхідністю для України, що переживає тяжкі втрати через війну. Вони не тільки забезпечать рівні можливості насолоджуватися природою, але й сприятимуть єднанню та благополуччю всіх громадян.

Забезпечуючи кожній людині можливість взаємодіяти з навколишнім середовищем, ми виявляємо повагу до кожної особи, перетворюючи парки на справжні пристанища гармонійного симбіозу.

Список використаних джерел

1. Accessibility in Ukraine remains elusive as war reveals systemic failures [Електронний ресурс] . Kyiv Independent. 2024. URL: <https://kyivindependent.com/opinion-accessibility-in-ukraine-remains-elusive-as-war-reveals-systemic-failures/>
2. В Україні за два роки війни кількість людей з інвалідністю збільшилася на 300 тисяч [Електронний ресурс]. Укрінформ. 2024. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3846340-v-ukraini-za-dva-roki-vijni-killist-ludej-z-invalidnistu-zbilsilasa-na-300-tisac.html>
- 3.. Через війну в Україні понад 30 дітей пережили ампутацію кінцівок – МОЗ [Електронний ресурс]. УНН. 2024. URL: <https://unn.ua/news/chez-viynu-v-ukrayini-ponad-30-ditey-perezihili-amputatuyu-kintsivok-moz>

ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ АСЕПТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ РОСЛИН *CERCIS L.* В УМОВАХ *IN VITRO*

Бабин О. Р., аспірант¹,

*Пінчук А. П., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*Чорнобров О. Ю., кандидат сільськогосподарських наук,
ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»*

sashababin@it.nubip.edu.ua

Якісний садивний матеріал запорука створення декоративних та стійких насаджень у міських умовах. Рослини роду *Cercis L.* поширюються насінням, проте за такого способу розмноження декоративні особливості не завжди успадковуються, а фаза квітання настає через тривалий проміжок часу. Задля уникнення даних проблем використовують вегетативне розмноження, однак живцюванням рослини даного роду розмножуються з малою ефективністю. У цьому контексті актуальним є мікроклональне розмноження, яке дозволяє отримати генетично ідентичний вихідній формі оздоровлений садивний матеріал у стислі строки. Завданням першого етапу мікроклонального розмноження є одержання значної кількості життєздатного рослинного матеріалу *in vitro*. Мета роботи – розроблення методики одержання асептичної культури рослин *Cercis siliquastrum* ‘Alba’ та *Cercis canadensis L.*

Дослідження виконували у НДЛ біотехнології рослин ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція» упродовж 2024 року. Як рослини-донори використовували 25–30 річні *C. siliquastrum* ‘Alba’, які зростають на території ботанічного саду ім. О. В. Фоміна та 15–17 річні *C. canadensis* із розсадника кафедри відтворення лісів та лісових меліорацій НУБіП України. Як рослинний матеріал застосовували пагони, ізольовані травні та червні місяці. Задля зменшення витрати вологи їх поміщали в колбу з водою та ставили в холодильник. У лабораторних умовах пагони нарізали на частини довжиною 3–5 см. Нами було розроблено 2 режими стерилізації.

Введення експлантатів у травні місяці полягало з використанні мильного розчину (з додаванням TWIN-80) упродовж 20 хв. Після

¹ Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент А.П. Пінчук

цього пагони відмивали проточною водою протягом 10 хв. Далі їх поміщали в дистильовану воду та переносили у ламінар-бокс для стерилізації. Як стерилізуючі речовини використовували 70 % C_2H_5OH та 1,0 % $AgNO_3$. Експлантати поміщали в розчин спирту на 30–60 с, після чого продовжували стерилізацію в нітраті срібла упродовж 7–8 хв з наступним триразовим промиванням у стерильній дистильованій воді (по 10 хв у кожній порції). Далі рослинний матеріал ділили на частини завдовжки 1,0–1,5 см із однією або двома бруньками (залежно від довжини міжвузля) та культивували на безгормональному живильному середовищі WPM (Woody Plant Medium, 1981). Ефективність цього режиму склала 20 % для *C. siliquastrum* ‘Alba’ та 31,3 % для *C. canadensis* на 28 добу культивування. Також слід зазначити про наявні нестерильні експлантати (візуально заражені біотою бактеріальної та грибної природи).

Для рослинного матеріалу, який вводили в культуру *in vitro* у червні використовували аналогічні операції до етапу стерилізації в ламінар-боксі. Застосовували більш жорсткий режим стерилізації. Зокрема, стерилізацію в 70 % розчині C_2H_5OH проводили упродовж 1–2 хв, із подальшим перенесенням у $AgNO_3$. Далі експлантати витримували протягом 1 хв у стерильній дистильованій воді з наступним перенесенням у 35 % розчин H_2O_2 на 3–4 хв. Після стерилізації експлантати витримували у стерильній дистильованій воді тричі протягом 10 хв у кожній порції. Облік введених експлантатів здійснювали на 90 добу культивування. У результаті проведених досліджень отримані наступні результати: ефективність стерилізації становила 15,8 % для *C. siliquastrum* ‘Alba’ (із них 8,8 % утворили пагони, 7,0 % були із наявною калюсною тканиною) та 20 % для *C. canadensis* (також спостерігали калюс). Серед заражених експлантатів фіксували 20 % життєздатних, у яких спостерігали ріст пагону та калюсу.

Отже, одержано асептичні життєздатні експлантати рослин *C. siliquastrum* ‘Alba’ та *C. canadensis* для подальших досліджень *in vitro*.

ТИПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА І ПРОДУКТИВНІСТЬ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ ХМЕЛЬНИЧЧИНИ

*Багас О.В., Петрук О.Л. студенти магістратури¹,
Сірук Ю.В., кандидат сільськогосподарських наук
Поліський національний університет
Qarpofor@gmail.com*

У межах державного лісового фонду Хмельницької області в лісових насадженнях серед переважаючих деревних порід є три представника роду Дуб (*Quercus*): звичайний, червоний і скельний. Дуб скельний є малопоширеним видом і виявлений лише в окремих насадженнях. Щодо дуба червоного, то даний вид є досить розповсюдженим у регіоні. Дуб звичайний – це найбільш поширена панівна деревна порода в області, частка котрої сягає 44 % від покритих лісом земель.

Дуб звичайний в якості головної породи трапляється у 22 типах лісу. У суборах даний вид є головною породою у 4 типах лісу. В типі лісу В₁ДЕ продуктивність його невисока – переважно IV клас бонітету, у В₁дС, В₂дС і В₃дС зазвичай III бонітет.

У сугрудах насадження із переважанням дуба звичайного ростуть у 9 типах лісу. В еродованому підтипі С₁ДЕ дубняки є переважно середньопродуктивними – II-IV класи бонітету. У свіжих сугрудах, а саме в типах лісу С₂гдС і С₂гД, переважають насадження II класу бонітету, рідше I класу. Подібною є продуктивність дубових деревостанів і в вологих сугрудах, котрі представлені трьома типами лісу – С₃гдС, С₃гсД і С₃гД. У сирих сугрудах дуб звичайний є порівняно малопоширеним, росте у 3 типах лісу (С₄дС і С₄гД і С₄ВЛЧ) і має гірші показники продуктивності - переважно III клас бонітету.

Грудові умови є найбільш поширеними у регіоні, дуб звичайний цілком прагматично тут досягає вищих показників продуктивності. У сухих умовах виявлено лише один тип лісу із пануванням дуба звичайного у складі – це суха грабова діброва, де продуктивність насаджень переважно відповідає II і навіть I класам бонітету. У свіжих грудах продуктивність дубняків на більшості площ є високою – I клас бонітету, рідше II і Ia. Тут виявлено наступні типи лісу: D₂гД,

¹ Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент Ю.В. Сірук

D₂гсД, D₂гдС. Найбільш продуктивним із вказаних типів лісу для дуба звичайного в середньому є D₂гБК. Площі вологих грудів є менш поширеними у регіоні. Дубові насадження в даному едтопі ростуть у двох типах лісу - D₃гБК, D₃гД, де в середньому мають найвищі показники продуктивності (ІА – ІІ класи бонітету). У сирих грудях дубняки є порівняно малопоширеними, у типах лісу D₄гД і D₄ВЛЧ відмічено досить високі показники їх продуктивності – переважно І і ІІ класи бонітету.

Дуб червоний у Хмельницькій області утворює насадження у 13 типах лісу. У суборових умовах, які представлені двома типами лісу (В₂дС і В₃дС), продуктивність даної інтродукованої породи є значно вищою у порівнянні з дубом звичайним – переважають насадження І класу бонітету.

У сугрудах виявлено 6 типів лісу, де дуб червоний є панівною породою у складі насаджень. В підтипі С₁ДЕ насадження цього інтродуцента є здебільшого середньопродуктивними – ІІІ клас бонітету. У свіжих сугрудах у типах лісу С₂гдС і С₂гД продуктивність дуба червоного досить сильно варіює. У вологій грабовій судіброві за площею переважають насадження І-Іб класів бонітетів, хоча є також значні площі деревостанів ІІ бонітету. У свіжому грабово-дубово-сосновому сугруді переважають насадження І бонітету. У вологих сугрудах, де дуб червоний росте головною породою у 3 типах лісу (С₃гдС, С₃гсД і С₃гД), продуктивність є високою – переважно І-Іа класи бонітету. Виявлено, що найвищих показників продуктивності в середньому дуб червоний досягає у вологій грабовій діброві.

У грудових умовах насадження дуба червоного зростають у 5 типах лісу. У сухій грабовій діброві дуб червоний росте за ІІ класом бонітету. Малопоширеною є дана порода у типах лісу D₂гбД, D₂гБК, хоча продуктивність її тут висока – ІА бонітет. У свіжій грабовій діброві продуктивність дуба червоного є досить мінливою, переважно відповідає ІА і вище класам бонітету, хоча є також значна частка площ ІІ класу бонітету. Набільшій продуктивності дуб червоний, так як і аборигенний вид – дуб звичайний, досягає у вологій грабовій діброві. У цьому типі лісу інтродуцент зазвичай росте за ІБ класом бонітету.

ЕКОЛОГІЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ – НЕВІД’ЄМНИЙ КОМПОНЕНТ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ЛІСОВОЇ ГАЛУЗІ

Білик Л.І., доктор педагогічних наук

Черкаський державний технологічний університет

Bilyk218@ukr.net

Розуміючи екологічну відповідальність студентів, як інтегроване поняття, що поєднує в собі професійну діяльність з моральністю та активною природоохоронною позицією, ми не можемо усвідомлювати майбутню фахову підготовку без даної якості, оскільки професіоналізм без моральності, причетності і відповідальності майже нічого не вартий. Розкриваючи сутність поняття екологічної відповідальності, слід зауважити, що це сукупність поєднаних у системі природних та набутих якостей, що визначають професійну спроможність відповідально виконувати обов’язки, спираючись на певну базу знань, умінь та здатність активно мислити і діяти, втілюючи свої наміри в життя та домагатись запроєктованих результатів. Для фахівців лісової галузі, діяльність яких реалізується в системі «людина - природа» найбільш професійно необхідними є світоглядні якості, які розкривають розуміння закономірностей природного і суспільного розвитку, його особливості і перспективи. Саме світогляд, що формується на базі знань і осмислення ситуацій визначає подальший діяльнісний потенціал особистості, його моральність і переконання. І тут головним є донести до студента розуміння людського буття як частини самої природи, невіддільної складової живого компоненту, що формує і визначає саме середовище її існування. Доводити цей постулат не потрібно, оскільки екологічні кризові ситуації та глобальні екологічні проблеми людства вже це ілюструють і доводять, що безвідповідальні вчинки людини, так званий «антропогенний фактор» створив деструктивну систему існування всього живого і намагання це виправити не приводить до глобальних позитивних зрушень. Використовуючи екологічний дайджест, під час викладання дисциплін екологічного спрямування « Екологія лісу», «Основи екології та раціонального природокористування», «Лісовідновлення та лісорозведення» студенти аналізують інформаційний ресурс сайтів «ДП Ліси України», «Відкритий ліс», «Еко новини з України та світу», поповнюючи свій знаннєвий запас і

формуючи певне мислення та свідоме ставлення до поданої інформації. Саме це і є світоглядно-пізнавальною спрямованістю екологічної відповідальності, яка проявляється у прагненні до постійного самовдосконалення підвищення рівня і якості знань та загальної і професійної культури. Аналізуючи отриману інформацію, у студентів чітко проявляється їх життєва позиція щодо можливості чи взяти на себе відповідальність за долю природи, чи бути споживачем, деструктором, руйнівником довкілля. І тут має спрацювати особистісно – орієнтований підхід до формування особистості студента в який включається викладач, розвиваючи професійну спрямованість фахівців, що ґрунтується, на мотиваційній сфері студента, джерелом якого є його потреби і готовність реалізувати їх через свої моральні, вольові, інтелектуальні та емоційні якості. Набуття нових знань студентом сприяє розвитку їх мисленнєвої активності, яка згодом завдяки їх допитливості, творчих інтересів, захопленням, високої оцінки їх праці, самоосвіти та саморозвитку переростають в професійне самоусвідомлення необхідності збереження природи, почуття обов'язку захисту її та відповідального ставлення до будь-якої своєї дії. Особливо це має бути притаманне майбутнім працівникам лісових господарств, у яких робоче місце – це сама лісова екосистема, «природний кабінет», у якому все тісно пов'язано і взаємозалежно. Розуміння негативних наслідків порушення цих взаємозв'язків і подальшого руйнування природних комплексів є запорукою зростаючого професіоналізму фахівця і його вольової здатності до запобігання таких порушень, а й отже відсутності страху перед відповідальністю за свої дії. Відповідальне ставлення до своїх професійних дій у лісовій сфері, особливо в час збройної агресії проти нашої країни, набуває надзвичайно важливого значення, оскільки обороноздатність країни на полі бою і в тилу, на кожному робочому місці сприяють пришвидшенню перемоги над ворогом. Розуміння цього має стати основним життєвим орієнтиром майбутніх фахівців, свідомість яких формується на професійному тлі лісознавчих дисциплін. Отже екологічна відповідальність майбутніх працівників лісової галузі – це моральна відповідальність за свої дії, які не йдуть у протиріччя переконанням і знанням необхідності збереження зеленого щита планети.

ТЕХНІЧНИЙ ВПЛИВ МАШИН НА КОМПОНЕНТИ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ

Білоус М.М., кандидат сільськогосподарських наук,

Виговський А.Ю., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

mbelous@nubip.edu.ua

Лісові машини відіграють важливу роль у сучасному лісовому господарстві, оскільки вони значно підвищують ефективність та продуктивність лісозаготівельних робіт. Наразі розроблено багато варіантів поєднання основних технологічних операцій заготівлі лісоматеріалів технічними засобами безпосередньо на лісосіці, що відображає наявність різноманіття технологічних чинників, послідовності виконання операцій, систем машин, механізмів і обладнання. Проте, сучасні технологічні процеси повинні організовуватись так, щоб виконання кожної операції і всього комплексу робіт при відповідних видах рубок не завдавав негативного впливу на всі елементи біогеоценозів.

Використання важких лісозаготівельною технікою значно впливає на лісові екосистеми. Наряду з іншими питаннями, актуальним є зменшення фізичних порушень ґрунту машинами, оскільки сукупність негативних факторів, таких як ущільнення ґрунту, зменшення його пористості, водопроникності, впливає на процес лісовідтворення.

Встановлено, що внаслідок негативного впливу лісосічних робіт на властивості ґрунту знижується приріст дерев (особливо хвойних), безпосередньо на трелювальних волоках і технологічних коридорах та біля них. Зі збільшенням кількості проїздів поступово збільшується і ступінь пошкодження ґрунтового покриву і коренів. На волоках і навантажувальних майданчиках ґрунт може переміщуватися і ущільнюватися на глибину до 60 см, при цьому коефіцієнт поверхневого стоку збільшується у 20 і більше разів.

В таких умовах нове покоління лісових насаджень, які формуються на зрубках після застосування лісозаготівельних машин (особливо гусеничних), можуть бути менш стійкими до шкідливих комах і збудників хвороб, мати нижчий бонітет та гірше виконувати

середовищно-утворювальні і захисні функції.

Слід зауважити, що для відновлення структури лісових ґрунтів залежно від ступеня ущільнення може знадобитися до 20 років, для сильно ущільнених ділянок (лісонавантажувальні майданчики тощо) – до 40 років.

Однією з найтрудомістких та енергоємних операцій є трелювання яке виконується важкими тяговими машинами. Для вирішення технологічної задачі щодо цієї операції можливе скорочення частки волоків, яке досягається збільшенням ширини пасіки. Рационально спланована мережа трелювальних волоків уже на етапі проведення рубок формування і оздоровлення насаджень може зменшити площу ущільнення майже на 2/3 без зниження продуктивності. Однак, в технологічному аспекті збільшення розмірів пасіки призводить до зростання кількості маневрувань при попередньому збиранні лісоматеріалів і формуванні пачок для трелювання. Також максимальна площа пасіки повинна обмежуватися допустимою вантажною роботою волока.

Для зниження ступеня негативного впливу рушіїв лісозаготівельних машин на ґрунт і підвищення їх прохідності, можливе укріплення проїзної частини волоків і лісових проїздів. Створення шару з порубкових залишків, який навіть за товщини 5-7 см дозволяє зменшити пошкодження ґрунтового покриву до 30%.

Слід зазначити, що механізована лісозаготівля має проводитися диференційовано відповідно до регіональних особливостей і з дотриманням еколого-лісівничих вимог, що забезпечують максимальне збереження лісових екосистем.

Список використаних джерел

1. Білоус М. М., Виговський А. Ю. Особливості технологічного впливу заготівлі деревини на лісове середовище: *Наближене до природи лісівництво: проблеми та перспективи* : матеріали всеукраїнської наук.-практ. конф., 25-26 квіт. 2024 р. К. : НУБіП України. С. 24-26.

2. Білоус М. М., Виговський А. Ю. Перспективи розвитку основних технологій лісозаготівлі в Україні. *Актуальні проблеми дослідження лісових та урбоекосистем України в умовах воєнного стану* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 23 лист. 2023 р. К. : НУБіП України. С. 23-25.

3. Рекомендації з удосконалення технології лісозаготівлі при різних способах рубок в гірських лісах Українських Карпат / Коржов В. Л. та ін. Івано-Франківськ : Просвіта, 2017. 52 с.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ З ГЕНЕТИЧНО ПОКРАЩЕНИХ КЛОНІВ ПЛЮСОВИХ ДЕРЕВ ПОЛІСЬКОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Бойко Г.О., кандидат сільськогосподарських наук,

Васьків Т. Я., аспірант¹,

Пузріна Н.В., кандидат сільськогосподарських наук,

Бойко О.Л., кандидат сільськогосподарських наук,

Гриб В.М., доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

hanna.boiko@nubip.edu.ua

Розвиток сучасного лісового господарства вимагає впровадження інноваційних підходів для підвищення продуктивності та стійкості лісових насаджень. Одним із перспективних напрямків є використання генетично покращеного насінневого та садивного матеріалу, що забезпечує значний прогрес у вирощуванні стійких насаджень. Використання генетично покращених клонів у лісовідновленні дозволяє не лише забезпечити продуктивність насаджень, але й підвищити їхню стійкість до несприятливих екологічних умов.

Актуальність теми дослідження обумовлена необхідністю впровадження передових методів вирощування сіянців сосни звичайної з використанням насіння, яке зібрано з генетично покращених клонів плюсових дерев. Це дозволяє оптимізувати процес лісовідновлення, підвищити якість посадкового матеріалу та забезпечити сталість лісових екосистем.

Матеріалом для створення клоново-насінневих плантацій стали 60 клонів із високою продуктивністю насінневих та клонових потомств. Масове плодоношення плантацій у 2016–2017 роках дало можливість заготовити 10 917 кг шишок, із яких отримано 168 кг насіння з виходом 1,54 %.

Експерименти із замочування насіння включали використання різних стимуляторів росту (гумати та препарати серії Д1, Д2, Д6 тощо), тривалість замочування становила 16 годин. Посів здійснювався 3 травня на розмічених ділянках за схемою, використовуючи 12 грамів насіння (1 класу) на кожну ділянку

¹ Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент Г.О. Бойко

розміром 1 м² (0,5 м × 2 м), що становить 1500 насінин на 1 м². Грунт готували у контрольованому середовищі (короба) з суміші кори та торфу у співвідношенні 7:3, верхній шар перекопували, вирівнювали і покривали 2-сантиметровим шаром білого піску. Для забезпечення капілярного зволоження перед посівом грунт ущільнювали катком. Насіння рівномірно розсівали по поверхні, присипали просіяним піском, прокатували та притіняли. Полив здійснювали у вечірній час після спаду денної спеки, з частотою, яка забезпечувала оптимальний рівень вологості, запобігаючи пересиханню або перезволоженню ґрунту.

За результатами замочування насіння енергія проростання та схожість в перші 10 днів досягла 97–100 %, що свідчить про високу ефективність методів підготовки та посіву.

Моніторинг пророщених сіянців проводився із визначенням біометричних показників сіянців (замірами висоти, діаметра кореневої шийки, довжини хвої, коріння (основний і бічні) та маси та кількості сіянців упродовж вересня-жовтня 2024 року.



Рис. Вимірювання біометричних показників сіянців сосни звичайної

За нашими даними використання насіння, отриманого від генетично покращених клонів плюсових дерев, забезпечує підвищення біометричних показників сіянців сосни звичайної. Найкращі результати кількісних і якісних показників за висотою, діаметром кореневої шийки, довжиною хвої, масою та довжиною кореневої системи були отримані при використанні насіння з клонів D35, D23, D28, D29, D3, D56, D40. Отже, застосування генетично покращеного насіння клонів плюсових дерев Поліської зони України є ефективним інструментом для забезпечення продуктивності, стійкості та адаптивності лісових насаджень в умовах змін клімату та екологічних викликів. Отримані результати демонструють перспективність впровадження інноваційних технологій у лісовідновлення, зокрема використання генетично покращеного садивного матеріалу.

ЩОДО АДГЕЗІЇ ЛАКОФАРБОВИХ ПОКРИТТІВ НА ПЛИТАХ MDF

Буйських Н.В., кандидат технічних наук,

Горбунов Д.В., студент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
nataby@meta.ua*

Адгезія важливий показник якості лакофарбового покриття. Досліджувалися зразки плит MDF опоряджені лакофарбовими матеріалами. На одних зразках був нанесений ґрунт Wood-protective з каталізатором та двічі силіконова водно-дисперсійна фарба компанії Skyline, інші зразки були опоряджені без застосування ґрунту. Опір верхнього шару плити відриву, або якість з'єднання поверхні між плитою та захисним матеріалом визначали на розривній машині ІМАЛ ІВ 600. Грибки приклеювали термоклеєм та кондиціонували (рис.). Нормою тесту на відрив є 1 ньютон на міліметр.

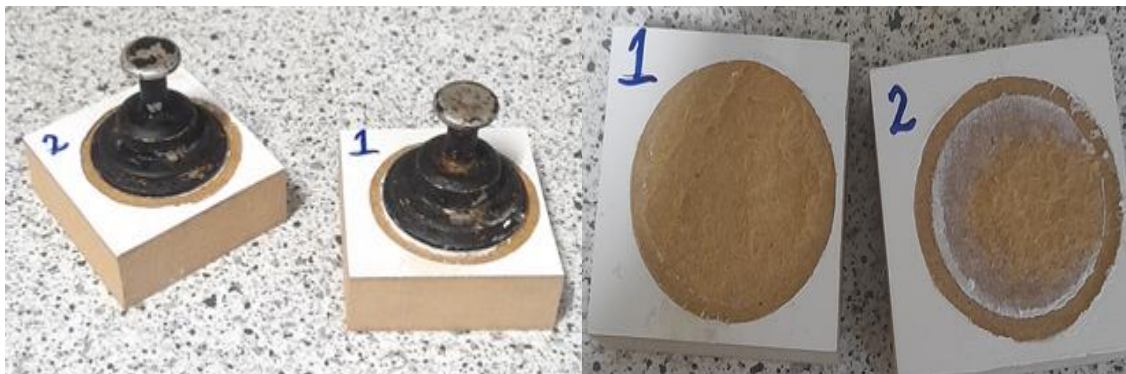


Рис. Дослідження адгезії на плитах MDF

Міцність поверхні (SS) на кожен випробуваний зразок визначали у Ньютонах на міліметр квадратний ($\text{H}/\text{мм}^2$):

$$SS = \frac{F}{A}$$

де F – зусилля відриву;

A – площа поверхні.

Зусилля прикладені для відриву грибка до зразків з нанесеним ґрунтом були більші на 20 % від зусиль, прикладених до зразків без нього. Отже, дослідження показали обов'язковість застосування ґрунтів-протекторів для підвищення адгезії на плитах MDF.

УДК 662.63, 630*5/6;630*:528.44;630*:504.064.3;630*006.063, 630*24; 630*33; 630*8, 504.062(1/9)

ОЦІНКА ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДЕРЕВНОЇ БІОМАСИ ЛІСІВ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ, ПРОЙДЕНИХ БОЙОВИМИ ДІЯМИ

*Василишин Р.Д., доктор сільськогосподарських наук,
Лакида І. П., кандидат сільськогосподарських наук,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
ivan.lakyda@nubip.edu.ua*

Останніми десятиліттями екологічна стабілізація навколишнього природного середовища та енергетичне забезпечення життєдіяльності людини розглядалися як два взаємовиключні процеси, які неможливо спрямувати в межах однієї площини для досягнення єдиної суспільної мети. Однак існують винятки, які в першу чергу пов'язані з використанням відновлювальної енергетичної деревної біомаси. Саме в цьому випадку, за належного наукового супроводу, можна забезпечити поєднання екологічних та енергетичних інтересів суспільства.

Ліси Полісся України також мають значний регіональний потенціал заміни викопних видів палива на відновлювальні енергетичні ресурси, зокрема деревну біомасу на засадах сталого розвитку, гармонійно поєднуючи питання екологічної безпеки та економічного розвитку регіону, а також враховуючи соціальні особливості життя місцевих громад. У цьому контексті кількісне оцінювання енергетичної функції лісових фітоценозів Полісся слугує інформаційним базисом для реалізації концепції сталого лісоуправління, яка передбачає екосистемно організоване, комплексне, екологічно збалансоване і законодавчо врегульоване відповідними природоохоронними нормами та обмеженнями використання лісових ресурсів.

Оцінювання енергетичного потенціалу на територіях, пройдених бойовими діями, має особливу важливість з огляду на необхідність відновлення цих регіонів. Після конфліктів та бойових дій, ліси часто зазнають значних пошкоджень, що впливає на їхню продуктивність і екологічні функції. Визначення обсягів доступної деревної біомаси та її енергетичного потенціалу дозволяє розробити ефективні стратегії відновлення лісових масивів та використання ресурсів для забезпечення енергетичних потреб місцевих громад. Це сприяє

стабілізації соціально-економічної ситуації у постконфліктних регіонах, забезпечуючи стале джерело енергії та робочі місця.

Ліси Українського Полісся (вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки) займають загальну площу 617444,5 га. У ході дослідження встановлено їх енергетичний потенціал, котрий становить 84,6 ПДж (теоретично-можливий), 78,8 ПДж (технічно-доступний), 72,6 ПДж (екологічно-безпечний), 52,7 ПДж (економічно-доцільний) і 36,0 ПДж (соціально-зумовлений). Враховуючи специфіку регіону, котра пов'язана з наявністю значних територій, пройдених бойовими діями, а отже – недоступних для повноцінного ведення господарства і використання лісосировинних ресурсів, у тому числі й для задоволення енергетичних потреб, виділено наступні обсяги недоступного (з міркувань безпеки) енергетичного потенціалу деревної біомаси: 11,0 ПДж (для теоретично-можливого потенціалу), 10,5 ПДж (для технічно-доступного потенціалу), 10,1 ПДж (для екологічно-безпечного потенціалу), 7,2 ПДж (для економічно-доцільного потенціалу) і 5,1 ПДж (для соціально-зумовленого потенціалу). Недоступний енергетичний потенціал підлягає виключенню з наведених вище обсягів енергетичного потенціалу деревної біомаси дослідного регіону. Таким чином, доступний з міркувань безпеки енергетичний потенціал деревної біомаси лісів Українського Полісся становить: 84,6 ПДж (теоретично-можливий, не зазнає змін, оскільки стосується загальної оцінки обсягів наявної біомаси в насадженнях, незалежно від безпекової ситуації або технічної доступності), 68,3 ПДж (технічно-доступний), 62,5 ПДж (екологічно-безпечний), 45,5 ПДж (економічно-доцільний) і 30,9 ПДж (соціально-зумовлений). У ході дослідження також запропоновано просторовий розподіл означених обсягів енергетичного потенціалу у межах дослідного регіону.

Список використаних джерел

1. Довідник лісового фонду України (за матеріалами державного обліку лісів України станом на 01.01.2011 р.) (2012). Ірпінь: Державний комітет лісового господарства України [*Directory of the forest fund of Ukraine (based on the materials of the state forest register of Ukraine as of 01.01.2011)*] (2012). Irpin: State Forestry Committee of Ukraine] (in Ukrainian)
2. Лакида П. І., Білоус А. М., Василюшин Р. Д., Матушевич Л. М. (2011). Оцінка вмісту енергії у фітомасі дерев м'яколистяних порід Українського Полісся. Наукові праці Лісівничої академії наук України. Вип. 9. С. 121–124. [*Lakyda P.I., Bilous A.M., Vasylyshyn R.D., Matushevych L.M. (2011). Assessment of energy content in live biomass of softwood broadleaved tree species in Ukrainian Polissia. Scientific bulletin of forestry academy of sciences of Ukraine. Vol. 9. P. 121-124 (in Ukrainian)*]

ЗАХОДИ ПОКРАЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ДСП ДО ВОЛОГИ

Горбачова О.Ю., кандидат технічних наук,

Мазурчук С.М., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

gorbachova@nubip.edu.ua

Деревино-стружкова плита (ДСП) – це композитний матеріал, що виготовляється з відходів деревообробної промисловості (тирси, тріски тощо) за допомогою запресовування з додаванням формальдегідних смол. В даний час використання ДСП багатонаправлене – основа чорнової підлоги, монтаж внутрішніх стінових перегородок, зовнішнє оздоблення фасаду будівель, обшивка каркасів, як опалубка, тимчасові конструкції, для виготовлення тари та у меблевому виробництві. Незважаючи на позитивні технічні характеристики, як то відносна міцність до ударних навантажень, легкість в обробленні і монтажі, високий показник жорсткості, є недолік – значний коефіцієнт водопоглинання та набрякання. Сьогодні ціленаправлено вивчають шляхи збільшення стійкості матеріалу – модифікування клеїв, поєднання з різними целюлозовмісними волокнами, попереднє оброблення сировини кислотами. В даній роботі досліджено просочення оліями та термічне модифікування як методи зниження рівня водопоглинання ДСП (рис.).



Рис. Методика оцінювання ефективності захисту ДСП від вологи

Загалом, відмічено позитивний вплив проведених операцій на стійкість матеріалу до вологи. Так після термічного модифікування показник водопоглинання зменшився на 28 %, набрякання знизилось в 2 рази. Щодо просочування оліями, то вплив незначний – на 16 % знизилось водопоглинання. Набрякання становить 13,08 % порівняно із 14,43 % для контрольних зразків. В майбутніх дослідженнях можна перевірити синергію описаних операцій, а також варто апробувати ширший спектр режимних параметрів та підібрати оптимальний.

АНАЛІЗ ЗМІН КОЛЬОРУ СУХОСТІЙНОГО ЯСЕНА ПІСЛЯ ТЕРМІЧНОЇ МОДИФІКАЦІЇ

Давидов В.М., аспірант¹

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
davydov_vladyslav@ukr.net*

Деревина ясена завжди високо цінувалася в архітектурі та меблевій промисловості завдяки своїй міцності, текстурі та світлому кольору. Проте в останні роки всихання ясена через поширення ясенової смарагдової златки та халарового некрозу стало серйозною загрозою для екосистем Європи, що призвело до значних втрат лісових насаджень. Усохла деревина змінює свої фізичні та естетичні властивості, стаючи менш привабливою для комерційного використання. Вона має неоднорідний колір із сірими або темними плямами через хімічну деградацію під впливом патогенів та втрату вологи.

Термомодифікація пропонує перспективний спосіб покращення кольору та естетичної цінності такої деревини, надаючи їй більш глибоких і насичених тонів завдяки хімічним перетворенням у клітинній структурі. Ця зміна дозволяє ефективно приховати наслідки ураження деревозабарвлювальними грибами, які часто зустрічаються у сухостійній деревині, надаючи матеріалу однорідного вигляду та маскуючи можливі плями або забарвлені ділянки.

Важливим аспектом у процесі термомодифікації є вибір оптимального режиму обробки, адже різні температурні параметри і тривалість впливають на кінцевий колір деревини по-різному. Доведено, що зі збільшенням температури і тривалості обробки деревина набуває більш темного відтінку. Ця зміна кольору не є випадковою: вона обумовлена утворенням кольорових продуктів деградації геміцелюлози та екстрактивних речовин, а також частковими змінами в структурі лігніну — основного полімеру, що формує клітинні стінки деревини. У результаті цих змін формуються хромофори, або кольорові хімічні групи [1].

Колір об'єкта формується, коли хімічні компоненти, які називаються хромофорами, поглинають певну довжину хвилі падаючого світла у видимому діапазоні сонячного спектра, а інша частина світлового спектра відбивається, що згодом може бути

¹ Науковий керівник – доктор технічних наук, професор О.О. Пінчевська

сприйнята людським оком. Таким чином, колірні характеристики деревини залежать від її хімічного складу, який може взаємодіяти із світлом. У процесі термічної модифікації відбувається низка хімічних перетворень, що включають утворення нових хромофорних груп. Саме ці реакції зумовлюють темніший та однорідніший вигляд матеріалу.

Крім того, зміна кольору також пов'язана з окисненням та утворенням продуктів, таких як хінони. Ці речовини впливають на насиченість та глибину кольору. Шведська дослідниця Маргот Селстед-Перссон припустила, що зміна кольору під час термообробки частково спричинена гідролізом геміцелюлози в реакції, подібній до реакції Маяра, яка відома в харчовій промисловості. Цей процес створює стабільні пігменти, які надають деревині темний і стійкий колір [2].

Зміна кольору може проявлятися не лише у зміні відтінку, але й у зміні яскравості або інтенсивності кольору. Оцінка ефектів зміни кольору після термічної модифікації створює враження простого процесу. Тим більше, що органолептична оцінка здається очевидною. Колір термічно модифікованої деревини можна виміряти за допомогою колірної моделі CIE LAB, яка визначає світлість (L^*), червоно-зелений (a^*) та синьо-жовтий (b^*) компоненти. Значення L^* , яке відповідає за світлість, суттєво зменшується, що вказує на темніший колір. Значення a^* і b^* змінюються залежно від температури і тривалості обробки, що іноді надає деревині червонуватих або жовтуватих тонів, залежно від величини ураження сухостійної деревини та умов обробки [1].

Завдяки термомодифікації деревина набуває не лише глибокого кольору, але й підвищеної стійкості до ультрафіолетового випромінювання, що захищає її від вигорання під дією сонячного світла. Це робить термомодифіковану деревину привабливим матеріалом для зовнішніх конструкцій і дизайнерських проектів. Її натуральний вигляд і теплий відтінок підходять для багатьох стилів, дозволяючи замінювати екзотичні породи деревини. Таким чином, термомодифікована деревина сухостійного ясена стає не лише естетично привабливою, але й екологічно відповідальною альтернативою, сприяючи збереженню природних ресурсів.

Список використаних джерел:

1. Esteves B., Pereira H. "Wood modification by heat treatment: A review." *Bioresources*. 2014. 391-392 pp.
2. Cirule D., Kuka E., (2009). «Effect of thermal modification on wood colour.» *Research for rural development*. Volume 2. 2015. 87-91 pp.

УДК 001.891.53:536.485:631.526

**МЕТОДИКА І РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНКИ МОРОЗОСТІЙКОСТІ
ДЕЯКИХ КУЛЬТИВАРІВ *LIGUSTRUM OVALIFOLIUM*
МЕТОДОМ ЛАБОРАТОРНОГО ПРОМОРОЖУВАННЯ**

Дерій А.А., аспірант¹,

Пінчук А.П., кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

derii@it.nubip.edu.ua, а pinchuk@nubip.edu.ua

Для оцінки зимостійкості та морозостійкості декоративних культур зазвичай використовують польовий метод. Однак зими з критичними температурами, які дають змогу визначити потенціал рослин за цими характеристиками, трапляються рідко (раз на 10-14 років). Для пришвидшення оцінки, необхідно застосовувати лабораторні методи тестування рослин на низьких від'ємних температурах. Це дає можливість штучно створювати необхідні порогові температури у різні зимові періоди. Найпоширенішим методом є лабораторне проморожування зразків, які перебувають у стані спокою, в холодильних камерах при контрольованому зниженні температури.

Потенційну морозостійкість визначали методом лабораторного проморожування. Однорічні пагони з бруньками поміщали у холодильну камеру, яка дозволяє знижувати температуру до -40 °С. Проморожування виконували поступовим зниженням температури (5 °С на годину) до -25 і -30 °С. Після досягнення заданої температури зразки витримувалися упродовж чотирьох годин, щоб забезпечити умови нуклеації та утворення льоду в тканинах. Ступінь морозного пошкодження тканин оцінювали за інтенсивністю побуріння на поперечних анатомічних зрізах. Оцінку проводили за допомогою мікроскопного аналізу за шестибальною шкалою (від 0 до 5 балів) для кожного зрізу. У такій системі оцінки максимальний сумарний бал пошкодження тканин і органів однорічного приросту становить 65 балів [1].

Після проморожування однорічних пагонів при температурах -20 і -25 °С був проведений мікроскопний аналіз пошкодження тканин порівняно з контролем (без проморожування).

¹ Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент А.П. Пінчук

Табл. Оцінка проморожування культиварів *Ligustrum ovalifolium*

Вид, культивар		<i>L. ovalifolium</i> Hassk.			<i>L. ovalifolium</i> 'Green Diamond'			<i>L. ovalifolium</i> 'Vicari'			<i>L. ovalifolium</i> 'Aureum'			
		К	-20	-25	К	-20	-25	К	-20	-25	К	-20	-25	
Варіант		К	-20	-25	К	-20	-25	К	-20	-25	К	-20	-25	
Об'єкт проморожування (оцінка в балах)	Верхівка	кора	0,0	0,5	1,5	0,0	0,9	1,2	0,0	0,0	3,5	0,0	0,5	1,5
		камбій	0,0	0,5	1,8	0,0	0,8	1,1	0,5	0,0	3,5	0,0	1,5	2,5
		деревина	0,0	1,2	1,8	0,0	1,8	2,0	0,5	1,0	2,5	0,5	1,5	2,2
		серцевина	0,0	1,2	1,5	0,2	1,2	1,5	0,0	0,0	3,0	0,0	1,0	2,0
	Середина	кора	0,0	0,5	0,5	0,0	0,8	1,1	0,0	0,5	0,8	0,0	0,5	0,8
		камбій	0,0	0,4	0,5	0,0	0,8	1,1	0,0	0,5	1,0	0,0	1,4	2,0
		деревина	0,0	1,0	0,4	0,0	1,5	1,8	0,0	1,0	2,0	0,5	1,4	2,5
		серцевина	0,0	1,0	2,0	0,0	1,0	1,2	0,0	1,1	1,5	0,9	1,2	2,0
	Через бруньку	кора	0,0	0,8	1,2	0,0	0,8	1,0	0,0	0,5	1,0	0,0	0,5	0,8
		камбій	0,0	0,5	1,1	0,0	0,9	1,0	0,5	1,1	1,5	0,0	1,8	1,5
		деревина	0,0	1,0	1,5	0,0	1,5	2,5	0,5	1,4	2,5	0,5	2,2	2,0
		серцевина	0,0	1,0	2,2	0,0	0,9	1,5	0,0	2,0	2,0	0,5	2,0	2,2
		брунька	0,0	1,2	2,0	0,0	1,2	4,0	0,0	1,0	3,0	0,5	2,8	3,5
	Сума	верхівка	0,0	3,4	6,6	0,2	4,7	5,8	1,0	1,0	12,5	0,5	4,5	8,2
		середина	0,0	2,9	3,4	0,0	4,1	5,2	0,0	3,1	5,3	1,4	4,5	7,3
		через бруньку	0,0	4,5	8,0	0,0	5,3	10,0	1,0	6,0	10,0	1,5	9,3	10,0
всього		0,0	10,8	18,0	0,2	14,1	21,0	2,0	10,1	27,8	3,4	18,3	25,5	

На основі проведених досліджень, за температури $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, усі дослідні зразки *L. ovalifolium* продемонстрували незначне пошкодження тканин з результатом менше 2 балів, що свідчить про їхню достатню морозостійкість при цій температурі. Температура $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ не є критичною для даних рослин. Однак при зниженні температури до $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ загальний бал пошкоджень тканин у різних культиварів *L. ovalifolium*, зокрема 'Vicari' та 'Aureum' склав від 7,0 до 27,8, що, хоча і перебуває на межі критичних значень, але не перевищує показник у 32 бали, за яким відбуваються незворотні зміни у тканинній структурі.

Таким чином, отримані дані можуть вказувати на високу потенційну морозостійкість даних рослин, яка дозволяє їм відновлювати тканини упродовж активної вегетації навіть після впливу температур близьких до критичних.

Список використаних джерел

1. Бублик М. О., Патица Т. І., Китаєв О. Д. та ін. Лабораторні і польові методи визначення морозостійкості плодкових порід і культур: методичні рекомендації. Київ: НААН України, Інститут садівництва НААН, 2013. 26 с.

СТАРІ ДЕРЕВА – КУЛЬТУРНА СПАДЩИНА УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Дзиба А.А., кандидат сільськогосподарських наук,

Колесніченко О.В., доктор біологічних наук

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
orhideya_oncydium@ukr.net*

Культурне та природне різноманіття є характерними елементами стійких суспільств і потужними векторами демократичної участі. Природне середовище та твори людей є джерелом спадщини. Культурна спадщина – це спадщина фізичних артефактів і нематеріальних атрибутів групи чи суспільства, які успадковані від минулих поколінь, зберігаються в сьогоденні та даруються на благо майбутнім поколінням. Термін «спадщина» це успадкування та передача, а також обов’язок зберігати та захищати. Існує три типи спадщини: матеріальна, нематеріальна та природна. Перші два – визнаються культурними. До культурної спадщини також відносять деякі частини природи, у тому числі і різні види насаджень зі старих дерев, що створені людиною. Природна спадщина включає ландшафти, природне середовище, а також флору і фауну.

Між спадщиною та навколишнім середовищем існує тісний зв’язок. Спадщина впливає на різні способи ставлення людей до світу. Культурна спадщина (солітери, групи та інші насадження старих дерев) є важливим соціально-економічним ресурсом, проте процеси, що відбуваються під дією антропогенних факторів ставлять під загрозу її збереження. На Українському Поліссі зосереджено 32 заповідних штучно-створених парки, що мають утилітарну, екологічну, історико-культурну, духовну, наукову та інші цінності. Вони були створені протягом XVII–XX століть. На території яких зростають: алеї, рядові посадки, гаї, групи, солітери та кільце, що створені із 22 видів вікових, багатовікових, стародавніх дендроавтохтонів та 26 видів потенційно вікових, вікових та багатовікових дерев. Поширені старі дерева *Quercus robur* L., *Carpinus betulus* L., *Fraxinus excelsior* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Picea abies* Karst., *Larix decidua* Mill. Віком від 100 до 600 років.

Старі дерева, як спадщина Українського Полісся, за умови їхнього збереження та доступності можуть сприяти розвитку туризму, духовній соціальній інтеграції та культурній самобутності.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗАХОДІВ З ПІДВИЩЕННЯ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ

*Дударець С.М., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail: dudarec@ukr.net*

Протиерозійні властивості лісових насаджень можливо підвищити за рахунок зарегулювання або затримання концентрованого поверхневого стоку, що надходить до них по дну промоїн, улоговин, лощин [1, 2]. Формування концентрованого стоку також може бути обумовлене узліссями насаджень, які проходять під певним кутом до горизонталей місцевості. Часто в процесі обробітку сільськогосподарських земель уздовж таких узлісь формується польова борозна чи вал. Це спричиняє концентрацію польового стоку, який усувається за рахунок нарізання водоскидних борозен однокорпусним плугом та їхнім направленням у бік лісового насадження.

З метою підвищення протиерозійної ефективності смугових (стокорегулювальних, прияружних, прибалкових) лісових насаджень ефективним є застосування різних видів гідротехнічних споруд (вали-тераси, водозатримувальні вали), фітомеліоративних заходів, розширення лісових смуг, влаштування водоскидних споруд, формування водоспрямувальних борозен.

Для підвищення протиерозійних властивостей масивних лісових насаджень на схилових територіях у якості основних заходів можливе використання контурного розміщення узлісь насаджень (прогин узлісся проти схилу, заокруглення за кутового розміщення узлісся), різних видів гідротехнічних споруд (водовідвідні і водорозпилюючі канави та вали, водоскидні гідроспоруди) та фітомеліоративних (ділянки постійного залуження з добре розвинутим травостоєм) заходів.

Список використаних джерел

1. Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні: витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та перспективи в умовах антропогену : монографія / за заг. ред. проф. С.М. Ніколаєнка. Київ : Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2019. 350 с.
2. Протиерозійні лісові насадження яружно-балкових систем: монографія / Юхновський В.Ю., Дударець С.М., Малюга В.М., Хрик В.М. Київ : Кондор-Видавництво, 2013. 512 с.

РАРИТЕТНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ТЕРІОФАУНИ УКРАЇНИ У ЗОНАХ ОКУПАЦІЇ ТА БОЙОВИХ ДІЙ

Загороднюк І.В., кандидат біологічних наук,

Коробченко М., магістр

Національний науково-природничий музей НАН України

zoozag@ukr.net; aquamarine@ukr.net

Ссавці є однією з найуразливіших груп тварин, із закономірно високою часткою видів у червоних списках — як відносно складу теріофауни, так і складу інших груп тварин (Годлевська *et al.*, 2010). Розглянуто види диких ссавців фауни України, що входять до раритетної її частини, без уваги до чужорідних видів, включно з реінтродуцентами (які також є у багатьох червоних списках).

Визначається це низкою особливостей, ключові з яких — те, що зміни середовища і загалом умов існування дикої теріофауни в умовах війни є такими ж критичними, як і для людей, також ссавців. І війна проти людей запіває всі форми природокористування, руйнує усталені його форми і необхідні обсяги (Salter *et al.* 2014; Загороднюк, Вишневський, 2022). Все це позначається і на змінах умов існування дикої фауни, і такі порушення за своїми масштабами і впливами є катастрофічними для біоти (Загороднюк, 2024).

Ступені порушеності природних комплексів і форм природокористування, а також заходів з охорони природи в зонах окупації і бойових дій різні, але високі. Дані про склад раритетного ядра узагальнено у таблиці, з позначенням статусів (категорій) вразливості від породжених війною факторів. Всі наведені категорії є оціночними, таких є чотири, узагальнена оцінка рівня загроз **WT** (Warfare Threats) є сумою всіх балів з відповідних категорій.

WR (Warfare Range) — ступінь охоплення видових ареалів у межах України зонами окупації і бойових дій, прийнято п'ять градацій, по 20% кожна. Наступні три оцінки мають три градації: **AP** (Absence of Protection) — відсутність заходів охорони, що існували до війни, вкл. охорону середовищ; **UH** (Uncontrolled Hunting) — неконтрольоване добування, браконьєрство, прилов; **AM** (Accidental Mortality) — випадкова смертність, зокрема через бойові дії, транспорт, антропогенні пастки. Наведено дані тільки для видів з **WR3–5** та офіційними категоріями раритетності.

Табл. Ссавці зі складу раритетного ядра в зонах окупації і бойових дій

Ряд	Види та їхні статуси
Muriformes (non-Muroidea)	<i>Spermophilus suslicus</i> (WR3 AP2 UH1 AM1 WT7), <i>Marmota bobak</i> (WR4 AP2 UH3 AM1 WT9), <i>Sicista strandi</i> (WR5 AP1 UH0 AM0 WT6), <i>Sicista loriger</i> (WR3 AP2 UH0 AM0 WT5), <i>Sicista severtzovi</i> (WR4 AP2 UH0 AM0 WT6), <i>Allactaga major</i> (WR4 AP1 UH0 AM1 WT6), <i>Stylodipus telum</i> (WR5 AP1 UH0 AM1 WT7)
Muriformes (Muroidea)	<i>Spalax arenarius</i> (WR5 AP1 UH3 AM2 WT11), <i>Cricetulus migratorius</i> (WR4 AP1 UH0 AM0 WT5), <i>Ellobius talpinus</i> (WR4 AP1 UH1 AM0 WT6), <i>Lagurus lagurus</i> (WR4 AP1 UH0 AM0 WT5)
Soriciformes	<i>Hemiechinus auritus</i> (WR5 AP1 UH0 AM2 WT8), <i>Desmana moschata</i> (WR3 AP3 UH3 AM3 WT12)
Vespertilioniformes	<i>Myotis blythii</i> (WR3 AP2 UH0 AM0 WT5), <i>Myotis emarginatus</i> (WR3 AP2 UH0 AM0 WT5), <i>Myotis aurascens</i> (WR3 AP2 UH0 AM1 WT6), <i>Nyctalus lasiopterus</i> (WR4 AP1 UH0 AM0 WT5), <i>Hypsugo savii</i> (WR3 AP1 UH0 AM1 WT5)
Caniformes	<i>Vulpes corsac</i> (WR5 AP2 UH2 AM1 WT10), <i>Mustela eversmanni</i> (WR4 AP2 UH1 AM1 WT8), <i>Vormela peregusna</i> (WR4 AP1 UH1 AM1 WT7)
Balaeniformes	<i>Phocoena phocoena</i> (WR5 AP3 UH3 AM3 WT14)

Всі оцінки вразливості є дуже високими, від WT5 до WT14. ТОП-10 видів складають: *Phocoena phocoena* (WT14), *Desmana moschata* (WT12), *Spalax arenarius* (WT11), *Vulpes corsac* (WT10), *Marmota bobak* (WT9), *Hemiechinus auritus* (WT8), *Mustela eversmanni* (WT8), *Spermophilus suslicus* (WT7), *Stylodipus telum* (WT7), *Vormela peregusna* (WT7). Всі види представляють групу середньорозмірних ссавців, переважають хижі (4 види) і гризуни (3 види), Серед них більшість — степанти, натомість асоційованих з деревостанами видів лише два, тобто лісовий комплекс знаходиться у кращому стані. Більшість видів представляють окремі роди, через що оцінки можливих таксономічних втрат (Загороднюк, 2008) є високими.

Список джерел

1. Годлевська, О., Парнікоза, І., Різун, В., [et al.]. Фауна України: охоронні категорії. Довідник. Київ, 2010. С. 1–80. <http://goo.gl/DytVw9>
2. Загороднюк, І. Раритетна фауна та критерії раритетності видів. Раритетна теріофауна та її охорона. ННПМ НАН України. Луганськ, 2008. С. 7–20.
3. Загороднюк, І., Д. Вишневецький. Втрати та зміни біорізноманіття в зонах тривалих бойових дій в Україні: теріологічна складова (2014–2022). Вісник НАН України. 2022. № 11. С. 60–78. <https://doi.org/10.15407/visn2022.11.060>
4. Загороднюк, І. Фауна війни: окопні фауни, полемохори, безпритульні, інвайдери (теріологічні аспекти). *Theriologia Ukrainica*. 2024. 27. С. 3–24. <http://doi.org/10.53452/TU2703>
5. Salter, C., A. J. Nocella, J. K. C. Bentley (eds). 2014. *Animals and War: Confronting the Military-Animal Industrial Complex*. Lexington Books, Lanham, 1–182.

МОДЕЛЮВАННЯ КОМПОНЕНТІВ ФІТОМАСИ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЗА ДАНИМИ ДИСТАНЦІЙНОЇ ЗЙОМКИ

Задорожнюк Р.М., доктор філософії,

Білоус А.М., доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

zadorozhniuk@nubip.edu.ua

Наявність на території України земель забруднених радіонуклідами та вибухонебезпечними предметами створює потребу застосування альтернативних підходів для оцінювання таксаційних показників насаджень. Матеріали дистанційної зйомки є надійним джерелом даних про лісові насадження, однак, їхнє застосування має опиратись на відповідні розроблені та апробовані нормативно-довідкові матеріали.

Для моделювання фітомаси насаджень сосни звичайної використано 58 кругових пробних площ природного та штучного походження. Вихідними матеріалами дистанційної стереограмметричної зйомки слугували створені растрові зображення цифрових моделей намету (*СНМ*), що представляли тривимірну структуру насаджень. Під час моделювання використані статистичні показники розподілу висот *СНМ* (перцентилі розподілу та коефіцієнт варіації) у межах кругових пробних площ. Ділянковий підхід (*англ. area-based models*) не вимагає додаткових витрат на виконання дешифрування окремих дерев та визначення їхніх показників, має більший потенціал, швидший, та менше вимогливий до ресурсів.

Побудовані регресійні моделі підтверджують можливість застосування вихідних статистичних показників *СНМ* для оцінювання компонентів фітомаси деревостанів сосни звичайної. Загалом отримані регресії пояснюють до 92% варіацій показників фітомаси стовбурів і загальної надземної фітомаси та до 80% варіацій фітомаси компонентів крони в деревостанах сосни звичайної. За використання розрахованого значення коефіцієнта варіації *СНМ* можна точніше пояснити залежності компонентів фітомаси крони дерева, не перевищаючи значення $BIAS = 1,2\%$, а $RMSE$ знаходиться в межах 19,7-28,6%. Використання показника 95 перцентиля розподілу дозволяє на 3-8% гірше описати варіацію модельованих показників компонентів фітомаси, однак із меншим показником зміщення середнього прогнозованого значення та мінливістю.

ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ ТЕПЛООБМІНУ ПРИ ПРОСОЧУВАННІ І СУШІННІ ДЕРЕВИНИ

*Ілащук П.Ю., магістрант¹, Мосейчук В.В., магістрант¹,
Горбатюк Р.В., магістрант¹,
Кульман С.М., кандидат технічних наук
Поліський національний університет
s_kulman@ukr.net*

Деревина є одним із найпопулярніших і широко використовуваних матеріалів у будівництві та виробництві меблів. Однак, щоб забезпечити її довговічність і стійкість до зовнішніх впливів, важливо розуміти процеси теплообміну, що відбуваються при її просоченні та сушінні. Ці процеси мають значний вплив на фізичні та механічні властивості деревини.

Просочення деревини - це процес, в ході якого спеціальні складки, такі як антисептики або олії, проникають у її структуру. Теплообмін відіграє ключову роль у цьому процесі, оскільки температура та вологість навколишнього середовища впливають на швидкість та глибину проникнення просочення.

1. Температурні умови: При підвищеній температурі збільшується рухливість молекул як у деревині, так і в просочувальному розчині. Це сприяє швидше проникненню просочення в пори деревини.

2. Вологість деревини: Рівень вологості деревини також впливає на теплообмін. При високому рівні вологості деревина стає більш сприйнятливою до просочення, але надмірна волога може утруднити процес, оскільки вона займає місце в порах.

3. Провідність: Теплопровідність деревини та просочувального розчину визначає ефективність теплообміну. Важливо враховувати, що різні сорти деревини мають різну теплопровідність, що може вплинути на швидкість просочення.

Сушіння деревини - це процес, необхідний для видалення надлишкової вологи та досягнення оптимального рівня вологості для подальшого використання. При сушінні відбувається значний теплообмін, який можна описати кількома етапами.

¹ Науковий керівник – кандидат технічних наук, доцент С.М. Кульман

1. Нагрівання деревини: У початковій стадії сушіння деревина нагрівається до температури, при якій починається випаровування вологи. Це викликає різке збільшення температури поверхні деревини, що сприяє швидкому видаленню вологи.

2. Випаровування вологи: При випаровуванні води відбувається інтенсивний теплообмін, оскільки енергія, необхідна для пароутворення, забирається з деревини. Цей процес вимагає контролю температури та вологості, щоб уникнути термічного ушкодження.

3. Охолодження: У міру зниження рівня вологості деревини та завершення сушіння відбувається її охолодження. Важливо керувати цим етапом, щоб уникнути розтріскування та деформації.

Для вивчення процесів теплообміну при просоченні та сушінні деревини використовуються різні методи та інструменти:

- Термографічні дослідження: Дозволяють візуалізувати розподіл температури поверхнею деревини та виявити ділянки з різними теплообмінними характеристиками.

- Моделювання: Численні методи та програмне забезпечення для моделювання процесів теплообміну допомагають передбачати поведінку деревини у різних умовах.

- Експериментальні установки: Лабораторні випробування на зразках деревини дозволяють отримувати дані про теплообмін при різних параметрах просочення та сушіння.

Дослідження теплообміну при просоченні та сушінні деревини є важливою частиною підготовки цього матеріалу до експлуатації. Розуміння цих процесів сприяє розробці ефективніших технологій обробки деревини, що у свою чергу підвищує її довговічність та стійкість до зовнішніх впливів. Майбутні дослідження в цій галузі можуть призвести до покращення методів обробки деревини та розширення її застосування в різних галузях.

Список використаних джерел

1. Gerhards, C.C. Effect of moisture-content and temperature on the mechanical-properties of wood—An analysis of immediate effects. *Wood Fiber* 1982, 14, 4–36.
2. Armstrong, L.D.; Kingston, R.S.T. The effect of moisture content changes on the deformation of wood under stress. *Aust. J. Appl. Sci.* 1962, 13, 257–276.
3. Gibson, E.J. Creep of Wood—Role of Water and Effect of A Changing Moisture Content. *Nature* 1965, 206, 213–215. [CrossRef]
4. Tiemann, H.D. Effect of Moisture upon the Strength and Stiffness of Wood; Bulletin 70; US Department of Agriculture, Forest Service: Washington, DC, USA, 1906.
5. Markwardt, L.J.; Wilson, T.R.C. Strength and Related Properties of Woods Grown in the United States; US Department of Agriculture: Washington, DC, USA, 1935.

**ОСОБЛИВОСТІ ЛІСОКУЛЬТУРНОГО ФОНДУ
КП «СВЯТОШИНСЬКЕ ЛІСОПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО»
М. КИЄВА**

Крутько А.М., аспірант¹,

Іванюк І.В., кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

i_ivanyuk@nubip.edu.ua

Упродовж останніх 30 років спостерігається тенденція до збільшення площі зріджених низькоповнотних насаджень, за результатами аналізу зміни показників розподілу вкритих лісовою рослинністю ділянок комунального підприємства «Святошинське лісопаркове господарство».

Для недопущення критичного зрідження насаджень, та попередження проведення суцільних рубок в майбутньому, за останні роки у розладнаних низькоповнотних насадженнях лісопаркового господарства практикується лісовідновлення шляхом створення піднаметових лісових культур.

Піднаметові культури нині широко використовують у лісах зелених зон з метою підвищення їх декоративних властивостей, для посилення захисної ефективності насаджень першої групи, збагачення кормової бази дикої фауни у приміських лісах і для підвищення стійкості та продуктивності низькоповнотних деревостанів різного призначення. При створенні піднаметових культур надзвичайно важливого значення набуває правильний добір порід, які повинні бути стійкими у специфічних лісорослинних умовах. Приживлюваність і збереження піднаметових культур багато в чому залежить від якості садивного матеріалу і агротехніки їх створення.

При закладанні культур під наметом зріджених насаджень слід якомога швидше сформуванати зімкнений нижній ярус [1].

Відповідно до Правил відтворення лісів, затверджених Постановою КМУ від 1 березня 2007р. №303 (зі змінами та доповненнями), відтворення лісів у всіх природно-кліматичних зонах здійснюється на лісотипологічній основі відповідно до потенційних лісорослинних умов, природно-кліматичних умов з дотриманням вимог лісокультурного (лісонасінневого) районування.

Відтворення лісів повинно здійснюватися з урахуванням екологічних, соціально-економічних та природно-кліматичних умов регіону і передбачати цільове вирощування [2].

¹ Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент І.В. Іванюк

Таким чином, згідно вимог Правил відтворення лісів в умовах лісопаркових господарств м. Києва передбачене цільове вирощування рекреаційно-оздоровчих насаджень у зелених зонах населених пунктів, промислових об'єктів та в місцях масового відпочинку і оздоровлення населення.

При закладанні експерименту було проведено аналіз ділянок піднаметових лісових культур, що вже були створені за останні роки в КП «Святошинське лісопаркове господарство».

У зв'язку з високим ступенем задерніння лісових ділянок низькоповнотних насаджень, де створювались піднаметові лісові культури, обробіток ґрунту проводився шляхом прокладання смуг або нарізання борозен на відкритих ділянках.

Так, у період з 2019 по 2024 роки було створено піднаметові лісові культури на загальній площі 29,4га (у 2019 р. – 3,7га; у 2020 р. – 6,1га; у 2021 р. – 7,2га; у 2022 р. – 3,1га; у 2023 р. – 4,6га; у 2024 р. – 4,7га).

При проектуванні піднаметових лісових культур застосовувались різні схеми садіння враховуючи особливості лісокультурних площ. Насамперед були враховані такі особливості як рельєф ділянки, тип лісорослинних умов, ступінь задерніння, ґрунтовий покрив, повнота та видовий склад верхнього ярусу насадження та інші.

Здебільшого ділянки створених піднаметових лісових культур мають площу від 0,1 га до 1,0 га.

В залежності від типу лісорослинних умов застосовувались різні схеми змішування з використанням таких лісоутворюючих порід як сосна звичайна, ялина європейська, модрина європейська, дуб звичайний, клен гостролистий та інші.

Так, в умовах В₂ застосовувались такі схеми посадки – 5рСз5рДз, 7рСз3рДз, 9рСз1рДз, 1рДз; в умовах С₂ – 6рСз2рЯлє2рМдє, 1рЯлє, 1рМдє, 9рЯлє1рДз, 1рДз та інші. Висаджування хвойних порід проводилось 1-2 річними сіянцями, дуб звичайний – переважно однорічними сіянцями, а також шпигуванням жолудя, при чому садіння проводилось як у весняний так і у осінній період.

Список використаних джерел

1. Лісові культури. Гордієнко М.І., Гузь М.М., Дебринюк Ю.М., Маурер В.М., Львів: Камула, 2005. 608 с.: іл.
2. Правила відтворення лісів, затверджено Постановою КМУ від 1 березня 2007 р. № 303. Кабінет Міністрів України. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/303-2007-%D0%BF#Text> (дата звернення 02.11.2024)
3. Пояснювальна записка до проекту організації та розвитку лісового господарства Комунального підприємства «Святошинське лісопаркове господарство», Ірпінь-2020. 262 с.

УДК: 630*561.24

ДЕНДРОІНДИКАЦІЯ В'ЯЗА НИЗЕНЬКОГО (*ULMUS PUMILA* L.) В НАСАДЖЕННІ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Кузнецова О.А., аспірант¹

Коваль І.М., доктор сільськогосподарських наук

*Український ордена «Знак пошани» науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім Г.М Висоцького
urbanscapeke@gmail.com*

В Європі, зокрема в Україні, відбувається погіршення стану та втрата екологічних функцій насаджень в умовах зміни клімату. Актуальним є питання стійкості в'яза низенького (*Ulmus pumila* L.) та його адаптації до екстремальних факторів, таких як підвищення температури та дефіциту вологи (Meshkova et al., 2022).

Мета дослідження – виявлення реакції радіального приросту в'яза низенького на зміни клімату.

Керни відібрано у квітні 2023 року в середньовіковому насадженні біля села Руські Тишки на Харківщині, яке росте в умовах свіжого грунту. Візуальне обстеження показало значну пошкодженість насадження від обстрілів російського агресора. Є дерева повністю знищені, багато дерев з ранами від осколків (див. рис. 1). Пошкоджені дерева знаходяться у пригніченому стані та мають значну дефоліацію (25-70%).



Рис. 1. Насадження в'яза низенького біля села Руські Тишки на Харківщині, яке пошкоджене обстрілами російського агресора

¹ Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.Л. Мешкова

З дев'яти індивідуальних деревно-кільцевих хронологій створено локальну деревно-кільцеву хронологію (рис. 2).

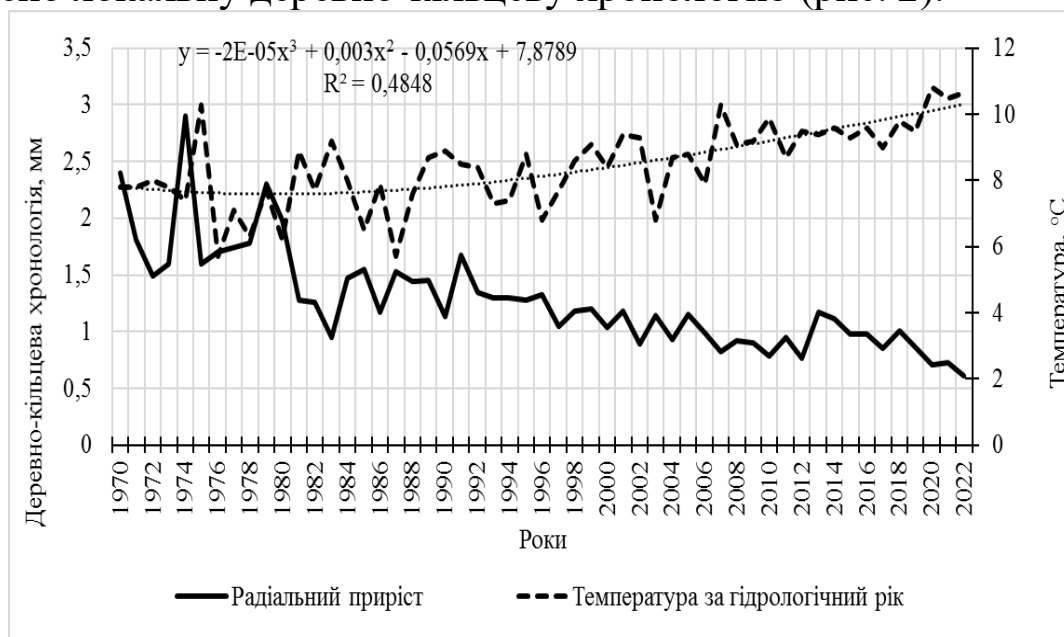


Рис. 2 Динаміка деревно-кільцевої хронології в'яза низенького біля села Руські Тишки на Харківщині та температури за гідрологічний рік за даними Харківської метеостанції

При порівнянні радіального приросту та температур за гідрологічний рік для 1970-1995 та 1996-2022 рр. встановлено, що середня ширина річного кільця для першого періоду становила $1,60 \pm 0,08$, а для другого – $0,97 \pm 0,03$ мм, тобто спостерігалось зменшення радіального приросту на 41%. Водночас температура за гідрологічний рік підвищилася у другому періоді на $1,4^\circ\text{C}$, тобто на 15%. Кількість опадів за гідрологічний рік збільшилася у другому періоді на 6,58 мм (1,2%), що не змогло компенсувати дефіциту вологи.

Значна частка дерев (44 %) уражено збудниками бактеріозу та гнилей. Обстежені дерева віднесено до 3-ої та 4-ої категорій санітарного стану.

Отже, підвищення температур у другому періоді (15%) призвело до ослаблення в'яза низенького, підвищення рівня його захворюваності і значного зниження радіального приросту (41%) в насадженні Лівобережного Лісостепу.

Список використаних джерел

Meshkova, V. L., Kuznetsova, O. A., & Khimenko, N. L. . Occurrence of *Ulmus* L. in the different forest site conditions of eastern Ukraine . *Лісівництво та агролісомеліорація*. 2022. №140. С. 9–11. <https://doi.org/10.33220/1026-3365.140.2022.3>

ДОСВІД МОДЕЛЮВАННЯ ПОШИРЕННЯ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ В УКРАЇНІ

Куцкій В.О., аспірант¹,

Лакида І.П., кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ivan.lakyda@nubip.edu.ua

Регіональна історія моделювання біорізноманіття розпочалася лише у 2005 році з серйозної спроби оцифрування карт поширення біорізноманіття. На відміну від інших європейських країн, Україна продемонструвала повільний прогрес у моделюванні біорізноманіття (принаймні для застосування на рівні осіб, які приймають рішення) впродовж 1990-х і 2000-х років. Це суперечить загальновідомій думці про численні успіхи у збереженні біорізноманіття впродовж 1992-1998 років. Однак ці спроби були скоріше віртуальними, ніж науково обґрунтованими дослідженнями його природної аналогії, як зазначає В.І. Придатко [3].

Моделювання біорізноманіття в Україні було розроблено з метою підтримки розробки політики та надання інформації, наприклад, для звітності до Конвенції ООН про біологічне різноманіття. В.І. Придатко та Г.О. Коломицев у 2011 році опублікували перше і дуже амбітне дослідження біорізноманіття та його стану в Україні та деяких сусідніх країнах – «Biodiversity Modelling Experiences in Ukraine». Воно включає чотири різні методи оцінки та прогнозування змін біорізноманіття: індикативно-індексний підхід, середню чисельність видів GLOBIO (MSA) та два підходи на основі видів, один з яких використовує зміни оселищ як рушійний фактор (EEBIO), а інший включає зміну клімату (SDM-GLM) [3].

Методологія індикативного індексу стосувалась 128 видів і продемонструвала низький вплив зміни клімату з 1950 по 2002 рр. Вона представлена в спеціальній веб-системі «BINU» з можливістю пошуку веб-агробіорізноманіття для користувачів в Україні. Вона містить 96 індикаторів-індексів агробіорізноманіття. Підхід EEBIO пов'язує карти поширення видів, зібраних з різних джерел, із картами змін середовищ існування, в результаті чого створена серія з 800 ГІС-карт. Підхід MSA дає загальне уявлення про недоторканість біорізноманіття та показує низький вплив зміни клімату до 2002 року та високий вплив через

¹ Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент І.П. Лакида

втрата середовища існування. Підхід SDM-GLM надав детальні карти очікуваних змін щодо стану середовищ існування видів, викликаних зміною лісоуправління та зміною клімату. Обрані 54 види-індикатори (судинні рослини, комахи, амфібії, птахи та ссавці) продемонстрували дивовижне розмаїття трендів SDM-GLM до 2030-2050 років. Вона довела, що очікувані зміни клімату разом зі змінами у лісоуправлінні спровокують численні очікувані та неочікувані зміни видів та середовищ існування [3].

За результатами досліджень, науковці змоделювали територію поширення та зпрогнозували (за SDM-GLM) тенденції зміни середовища існування до 2050 року для 54 індикаторних видів у регіоні GLOBIO Україна, серед них були наступні основні лісотвірні види України: береза повисла (*Betula pendula* Roth), бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.), ялина європейська (*Picea abies* (L.) Karst.), сосна звичайна (*Pinus silvestris* L.) та дуб звичайний (*Quercus robur* L.) [3].

А. З. Швиденко, І. Ф. Букша та С. В. Краковська у монографії «Уразливість лісів України до змін клімату» навели системну оцінку уразливості лісів України до зміни клімату на основі сценарного аналізу та моделювання динаміки лісокліматичних ресурсів за лісокліматичною моделлю проф. Воробйова та амплітуд толерантності головних лісотвірних порід України за методикою проф. Дідуха [4].

За результатами дослідження науковцями створені карти динаміки задовільності умов середовища (за показниками: континентальності клімату, вологості клімату та кріоклімату) для головних лісотвірних видів України в стандартному, сучасному та майбутніх періодах, а саме для: дуба звичайного, сосни звичайної, бука лісового, ялини європейської, берези повислої, вільхи чорної (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) [4].

Україна має значний досвід моделювання поширення деревних видів на основі вимірювання впливу керівних факторів навколишнього середовища. Отримані результати вітчизняними науковцями є важливою передумовою для розробки та прийняття ефективних управлінських рішень (адаптаційних заходів, політик тощо) у лісовому господарстві України у відповідь на потенційні кліматичні виклики.

Список використаних джерел

3. Prydatko V., Kolomytsev G. Biodiversity Modelling Experiences in Ukraine. Land Use, Climate Change and Biodiversity Modeling. С. 248–264. URL: <https://doi.org/10.4018/978-1-60960-619-0.ch012> (дата звернення: 11.11.2024).

4. Швиденко А. З., Букша І. Ф., Краковська С. В. Уразливість лісів України : монографія. Київ : Ніка-Центр, 2018. 184 с.

РОЗРОБКА ПАСПОРТІВ ДЕРЕВ ПАМ'ЯТОК ПРИРОДИ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ – ВАЖЛИВИЙ АСПЕКТ ЇХ ОХОРОНИ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ

*Кушнір А.І., кандидат біологічних наук,
Суханова О.А., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України
A-Kushnir@ukr.net*

Важливою складовою сучасного урболандшафту є вікові та історичні дерева, а їх збереження є важливим аспектом сучасної арбористики. Вони є окрасою тих територій на яких вони зростають і часто пов'язані з видатними діячами, вченими тощо.

Протягом багатьох років нами проводились дослідженнями із вивчення вікових історичних дерев у різних регіонах України. При цьому застосовувався індивідуальний підхід до кожного з них, враховуючи місце їх зростання, ґрунтові умови, стан ушкоджень шкідниками та збудниками хвороб, наявність механічних ушкоджень тощо. При дослідженні таких дерев нами використовувалися як традиційні інструменти (висотоміри, мірні вилки, мірні стрічки тощо), так і сучасні прилади (резистографи, томографи). У більшості випадків для дослідження залучалися професійні арбористи.

У 2018 і 2019 роках приймали участь у обстеженні відомого історичного дерева - *“Луна Петра Могили”*, яке зростає поряд з фундаментами Десятинної церкви по вул. Володимирській у м. Києві. Досліджуване дерево - липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.) має вік понад 380 років і знаходиться у незадовільному стані. У вікового історичного дерева відносно добре розвинута крона, спостерігається щорічне цвітіння та плодоношення, але стовбур має значну дуплистість і має нахил в сторону фундаментів Десятинної церкви. З метою запобігання падіння дерева декілька десятиріч тому біля нього була встановлена металева підпірка, яка добре його зафіксувала, але в місці заростання підпірки у стовбурі утворилася ранева деревина і у травні 2022 року під час грози скелетна гілка відламалася, що суттєво погіршило стан історичного дерева

Для покращання стану пам'ятки природи *„Луна Петра Могили”* нами було використані моніторингові дослідження стану вікового історичного дерева, які проводились з початку 90-х років ХХ сторіччя і частково були реалізовані на практиці, зокрема, була

встановлена загорожа ажурного типу з метою зменшення рекреаційного навантаження на кореневу систему, а в окремих випадках і на крону та проведена санітарна чистка крони дерева шляхом видалення сухих, хворих та поламаних гілок.

Згідно з результатами проведеного дослідження були сформовані рекомендації щодо стабілізації та лікування вікового історичного дерева.

На основі пропонованих нами рекомендацій КП УЗН Шевченківського району м. Києва у грудні 2018 р. і лютому 2019 р., як балансоутримувач об'єкта досліджень, організувало проведення робіт з лікування та оздоровлення історичного дерева „*Луна Петра Могили*”. До робіт були залучені професійні фахівці-арбористи, які провели лікування та оздоровлення вікового історичного дерева, зокрема, очистили крону дерева від сухих і ушкоджених хворобами гілок, виконали часткове балансування крони, провели чистку дупел та дезинфекцію, які були забетоновані в попередні роки, та провели їх закриття захисними сітками.

За результатами проведених робіт, відповідно до природоохоронного законодавства та Інструкції з інвентаризації зелених насаджень у містах і селищах міського типу України, яка регламентує проведення інвентаризації насаджень та складання паспортів на садово-паркові об'єкти, нами було складено Паспорт дерева - ботанічної пам'ятки природи місцевого значення „*Луна Петра Могили*” [1].

У Паспорт внесені усі необхідні паспортні дані про вікове історичне дерево і проведені фахівцями-арбористами заходи щодо його лікування та оздоровлення [2].

Роботи по обстеженню вікових історичних дерев продовжуються, а за їх результатами складаються Паспорти дерев - пам'яток природи, які дозволять планомірно проводити стабілізаційні та лікувальні заходи на вікових деревах з врахуванням їх стану і тих заходів, які проводились у попередні роки.

Список використаних джерел

1. Інструкція з інвентаризації зелених насаджень у містах і селищах міського типу України : ГKN 03. 08. 007 - 2002: Затверджено наказом Держбуду України 24. 12. 2001. № 226. К., 2002. 20 с.

2. Кушнір А.І., Суханова О.А. Паспорт дерева-пам'ятки природи “*Луна Петра Могили*” - важливий аспект у збереженні рослинного біорізноманіття. Фундаментальні та прикладні аспекти інтродукції рослин в умовах глобальних змін навколишнього середовища: Матеріали міжн. наук. конференції присв. 85-річчю від дня заснування Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України. Київ : Видавництво Ліра-К, 2020. С. 270-273.

ЧУЖОРІДНІ ВИДИ КОЛОВОДНИХ ССАВЦІВ-ФІТОФАГІВ В УРБОЕКОСИСТЕМАХ УКРАЇНИ

Лазарєв Д.О., аспірант¹

*Інститут зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України
Національний науково-природничий музей НАН України
lazarevden@ukr.net*

В середині ХХ ст. на території України було вселено низку чужорідних видів ссавців. Серед фітофагів до таких тварин належить *Ondatra zibethicus*, що заселила більшість річкових басейнів України у другій половині ХХ ст. (Панов, 2002; Волох, 2004). Також до цієї групи треба віднести *Myocastor coypus*, що часто реєструються на території України (Загороднюк, 2006) і більшість знахідок яких пов'язані саме з урбаністичними місцезнаходженнями.

На сьогодні ондатр реєструють у більшості урбоекосистем, про що говорять наявні музейні зразки (напр., зразок Зх-С\т-2747, здобутий А. О. Кийко на вул. Івана Франка у м. Львів, 20.04.2004) так і спостереження автора (м. Ірпінь, р. Ірпінь, 28.05.2023; м. Суми: р. Псел, n = 2, оз. Чеха, 26.06.2024). Існують і чисельні повідомлення аматорів про знахідки ондатр на водоймах багатьох міст у більшості регіонів України.

Залежно від умов існування (урбоекосистеми чи віддалені від міст природні екосистеми) змінюється поведінка тварин. Серед низки спостережень автора, найбільш полохливими виявилися ондатри в умовах природного заповідника, далеких від урбаністичних (спостереження автора на р. Черепаха в районі Стрільцівському степу, на Луганщині упродовж 2019–2021 рр.). Тварин в умовах міста можна спотерігати довше, вони менш різко реагують на присутність людини за умови відсутності видимих загроз.

В умовах урбоекосистем ондатри також стають жертвами хижаків. В колекції автора є зразок ондатри, знайденої 25.03.2024 аматорами на оз. Алмазне (Київ), де тварина, імовірно, стала жертвою хижих тварин (в околицях озера живе зграя здичавілих собак чисельністю 3–5 особин).

Для території України існує велика кількість повідомлень про знахідки нутрій (дані GBIF, iNaturalist та ін. соцмереж), серед яких є

¹ Науковий керівник – кандидат біологічних наук, доцент І.В. Загороднюк

повідомлення як про поодинокі знахідки тварин, так і про тривале існування нутрій, в т.ч. з виводками. Більшість таких випадків пов'язана саме з урбаністичними місцезнаходженнями.

Попри те, що нутрії є стійкими до зим та морозів (Татаринов, 1956, Lazariev, 2023), критично важливою для їх існування часто є підтримка з боку людей у зимовий час, передусім підгодівля, оскільки ці тварини не заготовляють зимових запасів.

Існування нутрій з виводками зареєстровано у багатьох містах, зокрема у м. Полтава, на р. Ворскла: дві дорослі та шість молодих особин, 16.12.2021 (повід. телеканалу "ІРТ Полтава"). Більша популяція існує у с. Крихівці, Івано-Франківської обл.: канал на території ЖК "Калинова слобода": постійні реєстрації у 2018–2021 рр., близько 30 ос. різного віку (Н. Смірнов, особ. повід). Майже у всіх випадках відомо про підтримку цих популяцій зі сторони місцевого населення.

Порушені екосистеми, передусім урбоекосистеми, є аренами поширення багатьох чужорідних видів, зокрема й ондатри та нутрії. Міста та території в близькості населених пунктів характеризуються особливими умовами. Ондатри, давно пристосувались до таких біотопів, проявляють елементи соціальної поведінки та стикаються з низкою загроз, зокрема з хижацтвом з боку здичавілих псів, залежністю від гідрорежиму штучних водойм. Утворення осередків існування нутрій, повідомлення про які стають все частішими, переважно пов'язані з урбоекосистемами.

Список використаних джерел

1. Волох, А. М. *Охотничьи звери степной Украины*. В 2-х книгах. Книга первая. Херсон ФЛП Гринь Д. С. 2014. С. 1–411.
2. Загороднюк, І. Адвентивна теріофауна України і значення інвазій в історичних змінах фауни та угруповань. *Праці теріологічної школи*. 2006. 8. С. 18–47.
3. Панов, Г. Динаміка ареалів та чисельності напівводних хутрових звірів в Україні у другій половині ХХ століття. *Вісник Львівського університету. Серія Біологічна*. 2002. 30. С. 121–132.
4. Татаринов, К. А. *Звірі західних областей України. (Матеріали до вивчення фауни Української РСР)*. Київ: Вид-во Академії наук Української РСР. 1956. С. 1–188.
5. Lazariev, D. Alien mammal species in floodplain habitats of the Siversky Donets basin (Ukraine). *Teriologia Ukrainica*. 2023. 25: 15–33.

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОСТУПОВИХ РУБОК ГОЛОВНОГО КОРИСТУВАННЯ У СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

*Лакида П.І., доктор сільськогосподарських наук,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Бусько В.М., Державне підприємство «Ліси України»*

Усвідомлення світовою політичною та лісівничою спільнотою стратегічно важливої екологічної, економічної та соціальної ролі лісових екосистем при усе зростаючій потребі суспільства в екологічно безпечному довкіллі, зумовлюють необхідність переходу ведення лісового господарства на засадах сталого розвитку й наближеного до природи лісівництва.

Лісові ресурси є важливою складовою природних екосистем і національного багатства України, а також вони мають значний економічний, екологічний та соціальний потенціал. Однією з ключових проблем лісового господарства є забезпечення раціонального використання лісів, збереження їхньої стійкості та відновлення природного балансу, особливо, в умовах глобальної зміни клімату. Поступові рубки головного користування виступають важливим інструментом у досягненні цих завдань, оскільки спрямовані на збереження природного відновлення лісів і забезпечення сталого лісокористування.

У контексті зростаючого тиску на лісові екосистеми через інтенсивне лісокористування, урбанізацію та зміну клімату, важливо розробляти і впроваджувати методи, що поєднують економічні інтереси та збереження екологічної рівноваги довкілля. Поступові рубки головного користування надають можливість гармонійно поєднати ці два аспекти, забезпечуючи стале лісовідновлення та збереження біорізноманіття.

В Українському Поліссі головним і переважаючим деревним видом є сосна звичайна. Історично так склалося, що деревостани цього виду створені штучно (близько 60-70% від загальної площі лісів у регіоні), основна частина яких створена у ХХ столітті, що було зумовлено потребою у товарній деревині у післявоєнний період (ІІ Світова війна), а також високою пристосованістю сосни звичайної

до піщаних і супіщаних ґрунтів Полісся, що мають низьку природну родючість.

Штучні соснові деревостани Українського Полісся є цінним ресурсом для екологічної стабільності регіону та забезпечення потреб у деревині. Однак для їхнього довгострокового існування необхідно впроваджувати заходи, спрямовані на підвищення екологічної стійкості, запобігання деградації ґрунтів та боротьбу зі шкідниками.

Суцільні рубки головного користування, які домінують у цьому регіоні, потребують істотної переорієнтації на методи наближеного до природи лісівництва – поступові рубки та рубки переформування.

Поступові рубки головного користування – це один із методів лісокористування, спрямований на вибіркове вирубування дерев з метою забезпечення природного відновлення лісів і поліпшення їх екологічного стану. Такий підхід дозволяє поступово видаляти стиглі та хворі дерева, даючи можливість молодим деревам рости й інтенсивно накопичувати загальний запас деревостану.

Згідно з Правилами рубок головного користування [1] передбачені такі види поступових рубок: рівномірно-поступові, групово-поступові та смугово-поступові. За способами рівномірно-поступові та смугово-поступові рубки можуть бути дво- і триприйомні, групово-поступові – три- та чотириприйомні.

Практика застосування поступових рубок в Українському Поліссі досить обмежена (Філія «Тетерівське лісове господарство» ДП «Ліси України»; ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»), де переважно практикуються рівномірно-поступові рубки в одновікових та умовно одновікових деревостанах шляхом їх поступового рівномірного розрідження і вирубування протягом не більш як 20 років та поєднання з заходами сприяння природному поновленню. Такі рубки призначаються в деревостанах, з достатнім природним поновлення господарсько цінних порід.

Практика проведення поступових рубок у підприємствах досліджуваного регіону свідчить про необхідність опрацювання нової редакції Правил рубок головного користування в частині поступових рубок, яка б більш чітко відповідала природі лісів та відновлюваних процесів у них.

Список використаних джерел

1. Про затвердження Правил рубок головного користування : наказ Державного комітету лісового господарства України від 23 грудня 2009 р. №364. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0085-10#Text>.

ЕКОЛОГІЧНІ ФУНКЦІЇ ЛІСІВ БАЙРАЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ ЗА КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

*Лакида П.І., доктор сільськогосподарських наук,
Матушевич Л.М., доктор сільськогосподарських наук,
Коваленко В.О., аспірант¹*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
lakyda@nubip.edu.ua*

Розвиток сучасного суспільства передбачає стале, збалансоване та безперервне використання усіх ресурсів, у тому числі біотичних та соціальних властивостей природних екосистем без надмірного зниження їхньої продуктивності, стійкості та біорізноманіття [1, 2]. Сталий розвиток, як система господарювання, повинен базуватися на принципах гармонізації економічної, екологічної та соціальної складових розвитку суспільства на основі системного підходу [3].

Керуючись цим до природних ресурсів належать не тільки ті, які мають ринкову вартість, а усі біосферні властивості та функції природних екосистем, у тому числі лісових, що спонукає до переорієнтації природокористування з ресурсного на біосферний напрям розвитку. Цієї мети можна досягти за умови запровадження збалансованого лісокористування на екосистемних принципах управління природними ресурсами, що має особливу актуальність у лісодефіцитних регіонах.

Байрачні ліси є однією з характерних рис північної частини степової зони України з континентальним кліматом, що характеризується спекотним літом, мінімальною кількістю опадів (300–450 мм·рік⁻¹) і холодною зимою. Вони формуються у природних зниженнях рельєфу, балках, ярах і долинах річок, де створюються сприятливі мікрокліматичні умови для зростання деревної рослинності. Ці ліси мають важливе екологічне, водорегулювальне та ґрунтозахисне значення, а також забезпечують біорізноманіття в степовій зоні.

Байрачні ліси України - унікальні природні утворення, які забезпечують екологічну рівновагу в степовій зоні. Їхнє збереження і використання вимагає інтегрованого підходу, що поєднує природоохоронні заходи та стале лісогосподарювання.

¹ Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, доцент Л.М. Матушевич

Основними лісотвірними видами у Байрачному степу є дуб звичайний, ясен звичайний, клен польовий, сосна звичайна (штучні насадження), робінія псевдоакація (інтродуцент) та інші.

Ліси Байрачного степу виконують ключову роль у підтримці екологічної рівноваги степового регіону, зберігаючи природні ресурси, біорізноманіття та забезпечуючи стійкість екосистем. Завдяки своєму розташуванню у балках, ярах та долинах річок, ці ліси створюють унікальні мікрокліматичні умови, які є життєво важливими для функціонування степових екосистем.

Виділяють десять ключових екологічних функцій цих лісових формацій, а саме:

- 1. Водорегулювальна.*
- 2. Протидія ерозії ґрунтів.*
- 3. Мікрокліматична.*
- 4. Збереження біорізноманіття.*
- 5. Ґрунотвірна.*
- 6. Рекреаційна та естетична.*
- 7. Урбозахисна.*
- 8. Агролісомеліоративна.*
- 9. Середовищевірна.*
- 10. Кліматорегулювальна.*

Саме остання функція служить об'єктом наших досліджень, адже Байрачні ліси відіграють важливу роль у забезпеченні екологічної стійкості степової зони України, поглинають вуглекислий газ і виділяють кисень, що сприяє зниженню рівня парникових газів у регіоні, пом'якшуючи вплив глобальних кліматичних змін. Для збереження їхнього екологічного потенціалу важливо впроваджувати заходи з охорони та сталого управління цими унікальними природними об'єктами.

Список використаних джерел

1. Sustainable development – Agenda 21. New York: United Nations, 1993.
2. Sustainable development. European list of criteria and most suitable quantitative indication. Ministerial conference on the Protection of Forest in Europe. Helsinki. Ministry of Agriculture and Forestry, 1993.
3. Байтала, В. Д., Дубін, В. Г. Еколого-географічний підхід до впровадження національної системи критеріїв та індикаторів сталого управління лісами. Науковий вісник Національного аграрного університету. Лісівництво, 25, 2000. С. 114–122.

ВОГНЕВЕ ОЧИЩЕННЯ МІСЦЬ РУБОК

Левченко В.В., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України
levchenko@nubip.edu.ua

У результаті проведення лісосічних робіт на місцях рубок залишаються порубкові рештки (гілля, вершини, кора, тонкомірні дерева, листки, хвоя), які є перешкодою для проведення лісосічних робіт, природного поновлення лісу, підготовки ґрунту для створення лісових культур, а також призводять до підвищення пожежної небезпеки та погіршення санітарного стану лісу.

Виділяють вогневі, безвогневі та комбіновані способи очищення місць рубок від порубкових решток. Спалювання порубкових решток у купах призводить до збільшення вмісту сполук азоту, насичення ґрунту основами і до зниження загальної кислотності ґрунтового розчину та забезпечує нейтральну реакцію середовища, складні органічні сполуки розкладаються на прості і доступні лісовим рослинам. Вогонь викликає процес нітрифікації у верхніх шарах ґрунту. На обпаленій поверхні ґрунту порівняно з необпаленою відмічається у 5 разів більше природного поновлення хвойних деревних видів. Вогонь не повинен занадто підвищувати температуру поверхневого шару ґрунту, бо це призведе до погіршення його фізичних властивостей. Для того, щоб вогневе очищення діяло на ґрунт позитивно, потрібно дозувати силу вогню тривалістю горіння і розмірами купи (діаметр – 1,5–2,5 м; висота – 1,2–1,7 м) [1].

Згідно з Правилами рубок головного користування [2], вогневе очищення здійснюється шляхом збирання порубкових решток у купи з подальшим їх спалюванням. При очищенні лісосік частими є випадки, коли розміри куп у декілька разів перевищують вищезазначені параметри, що призводить до негативних наслідків ґрунтових умов та погіршення росту і розвитку деревних рослин у місцях спалювання порубкових решток. Тому з метою позитивного впливу вогню на ґрунт, Правила повинні чітко визначати вимоги до розмірів і кількості куп на одинці площі.

Список використаних джерел

1. Лісівництво : підруч. / П. П. Яворовський та ін. Київ : НУБіП України, 2021. 654 с.
2. Про затвердження Правил рубок головного користування : наказ Державного комітету лісового господарства України від 23 грудня 2009 р. №364. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0085-10#Text> (дата звернення: 15.11.2024).

ВІКОВІ ІСТОРИЧНІ ДЕРЕВА – ВАЖЛИВІ ЕЛЕМЕНТИ СИСТЕМИ НАСАДЖЕНЬ НА ТЕРИТОРІЇ СОЛОМ'ЯНСЬКОГО РАЙОНУ м. КИЄВА

Лукаш О.О., аспірант¹,

Кушнір А.І., кандидат діологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

lukashlexa@gmail.com

Вікові історичні дерева займають важливе місце у міському просторі. Вони виконують численні екологічні функції: збагачення повітря киснем, зниження рівня вуглеислого газу, поглинання шкідливих речовин, охолодження, збереження біорізноманіття. Вікові дерева мають наукову цінність, адже надають дані про екологічну історію та індивідуальне довголіття, є об'єктами вивчення довговічності деревних порід. Крім того вони свідками історії, мають естетичну і культурну цінність [1].

Київ багатий на ввікові дерева, які формують унікальний характер міста. Загалом налічується близько 500 дерев, які знаходяться під охороною [2].

На території Солом'янського району наявні вікові дерева, що оголошені пам'ятками природи, зокрема: пам'ятки природи місцевого значення «*Партизанський дуб*» – 360-річне дерево дуба (на момент заповідання, 2004 р.) розташована на вул. Братів Зерових, 21 (вул. Червонопартизанська, 21); «*Дуб-довгожитель*» – 350-400-річне дерево дуба (на момент заповідання, 1999 р.) розташована на вул. Вадима Гетьмана, 2; «*Перунів дуб*» – 500-річне дерево дуба звичайного (на момент заповідання, 2009 р.) розташована на вул. Генерала Генадія Воробйова, 3; «*Дуб Корольова*» – дуб черешчатий віком 300 років (на момент заповідання, 2011 р.) на вул. Янгеля, 14/1; «*Дуб Фролкина*» – дуб черешчатий віком 300 років (на момент заповідання, 2010 р.) на вул. Антонова, 2/32; «*Катальпа Красуня*» – 100 річне дерево катальпи бігніонієвидної на вул. Вадима Гетьмана, 2; «*Дуб Громашевського*» – дуб черешчатий віком 350 років (на момент заповідання, 2011 р.) на вул. Амосова, 5, «*Старий дубовий гай*», що являє собою 30 дерев дуба віком понад 200 років кожне, розташовані в межах ділянки площею 0,3 га на вулиці Борщагівській, 141.

¹ Науковий керівник – кандидат біологічних наук, доцент А.І. Кушнір

Найбільш поширеними серед вікових дерев Солм'янського району є представники виду *Quercus robur* L.

З метою збереження вікових дерев у здоровому і безпечному стані міською владою Києва здійснюються заходи щодо догляду за віковими рослинами і їх захисту. Так, київським комунальним об'єднанням зеленого будівництва та експлуатації зелених насаджень міста «Київзеленбуд», комунальним підприємством по утриманню зелених насаджень Солом'янського району, яке є балансоутримувачем частини пам'яток природи, спільно з фахівцями НУБіП України систематично проводиться моніторинг стану вікових дерев.

У листопаді 2023 року проведено обстеження пам'яток природи «Дуб-довгожитель», «Перунів дуб», «Катальна Красуня», «Партизанський дуб» із використанням імпульсного томографа Арботрон, який показує структуру стовбура, виявляє внутрішні пошкодження. За результатами проведеного обстеження та аналізу томограми стану вікових дерев відмічено добрий стан пам'ятки «Партизанський дуб» та задовільний загальний стан пам'ятки «Дуб-довгожитель». Натомість пам'ятки природи «Катальна Красуня» та «Перунів дуб» знаходяться в незадовільному стані.

Для всіх об'єктів було визначено перелік першочергових стабілізаційних заходів, частина з яких були реалізовані вже в грудні 2023 року: санітарна обрізка гілля, захист ушкоджених стовбурів шляхом встановлення захисних сіток, мульчування пристовбурових лунок дерев дерев'яною щепою з метою покращення режиму аерації, зволоження та розвитку ґрунтової фауни. Задля належного догляду і збереження рослин налагоджено проведення постійного моніторингу за станом історичних дерев-пам'яток природи місцевого значення.

В умовах урбанізації, змін клімату, враховуючи важливу роль зелених насаджень для добробуту людей, збереження вікових дерев як частини ідентичності міста, його природної та культурної спадщини є вкрай важливим і відповідає принципам сталого розвитку.

Список використаних джерел

1. Frohlich A., Przepiora F., Drobniak S., Mikusinski G., Ciach M. Public safety considerations constraint the conservation of large old trees and their crucial ecological heritage in urban green spaces. *Science of The Total Environment*. 2024. Vol. 20. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.174919>.
2. Tokarieva, O., Kushnir, A., Sendonin, S., Yavnyi, M., & Kurylo, O. Monumental trees of Ukraine and public awareness of them. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*. 2024. Vol. 15, No 2, P. 153-169. <https://doi.org/10.31548/forest/2.2024.153>

РОЛЬ КОРЕНЕВИХ СИСТЕМ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН У ПОЛПШЕННІ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТУ В УМОВАХ СКЛАДНОГО РЕЛЬЄФУ

*Малюга В.М., доктор сільськогосподарських наук,
Міндер В.В., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України
vikaminder@nubip.edu.ua*

Із усіх органів рослин найменше вивчена їхня підземна частина, яка представлена кореневою системою. Для успішного росту деревних видів рослин ґрунт повинен мати відповідні водно-фізичні та фізико-хімічні властивості. За допомогою кореневої системи дерева й чагарники вступають у тісний зв'язок із ґрунтом, розвиваючи в ньому значну кількість крупних і дрібних коренів, які допомагають охоплювати більшу ґрунтову товщу для поглинання вологи і розчиненій в ній поживи. Найбільша заселеність верхнього шару ґрунту корінням пояснюється тим, що він має найсприятливіші властивості, які забезпечують рослинам надійну аерацію, гарантоване зволоження під час атмосферних опадів і наявність поживних речовин, необхідних рослинам у доступній формі.

Коріння всіх деревних видів рослин у рівнинних умовах відмирає поступово. В першу чергу відмирає тонке коріння, а з часом товстіше. В умовах складного рельєфу на вітроударних схилах, через потужне розгойдування дерев частина коренів гине раптово. По відмерлому корінню в ґрунт надходить повітря, дощові та талі води і зберігається тривалий час висока шпаруватість. Найтісніша взаємодія коренів із ґрунтом відбувається у зоні кореневих волосків. Основне їх призначення всмоктувати розчин мінеральних речовин із ґрунту. Тривалість їхнього життя до 20 діб, а відмираючи постійно утворюються нові кореневі волоски. За рахунок такої дії ґрунтова товща поповнюється органічною речовиною. У посушливий період коріння, яке знаходиться в глибоких горизонтах, поглинає вологу і постачає її кореням, що розташовані у верхніх шарах ґрунту. Останні спроможні виділяти вологу в сухий ґрунт акумулятивного горизонту і знову всмоктувати її, але вже разом із мінеральними речовинами. Переміщуючи вологу із нижніх шарів ґрунту у верхні, коренева система підвищує життєздатність мікроорганізмів, які перетворюють органічні речовини в засвоєні форми.

У коренях відбувається ряд важливих процесів утворення органічних речовин (хемосинтез) із неорганічних завдяки енергії, яка вивільнюється під час перетворення неорганічних речовин. Коріння приймає активну участь у перетворенні відходів листового обміну синтезуючи при цьому амінокислоти та інші азотисті сполуки.

У протиерозійних насадженнях, поряд із виконанням основних життєвих функцій рослин, коренева система відіграє суттєву роль скріплення ґрунту, формування стійких агрономічно-цінних структурних агрегатів, підвищення водопроникності ґрунтів. Важлива скріплююча дія корневих систем, особливо активної складової діаметром менше 2 мм, посилює протиерозійну стійкість ґрунту. Біологічне закріплення ґрунтів в умовах складного рельєфу відбувається завдяки армуючим властивостям корневих систем (коріння в ґрунті діють подібно до металевої арматури в бетоні). Проведені дослідження з оцінки впливу корневих систем на водно-фізичні властивості ґрунту в насадженнях дуба звичайного за участі супутніх видів: клена гостролистого, липи дрібнолистої та граба звичайного та однакової їх домішки у складі (табл.). Вони зростають на схилах південно-східної експозиції крутістю 8-10° у типі лісорослинних умов С₂ за II класом бонітету, віком 70 років.

Табл. Вплив корневих систем насаджень на властивості ґрунту

№ ТПП	Склад насаджень	Поверхня активних коренів, см ²	Щільність складання, г/см ³	Структурні частки >1 мм, %	Водотривкі частки >1 мм, %	Водопроникність, мм/хв
1	8Дз2Кг	1093	1,17	80	69	18,5
2	8Дз2Лд	940	1,20	78	66	17,3
3	8Дз2Гз	847	1,26	76	62	16,9
К	Поле	—	1,34	63	40	7,9

Підтверджено протиерозійну роль активного коріння, яке завдяки своїй поверхні безпосереднього контакту із ґрунтом впливає на властивості останнього. Зокрема, покращується щільність складання, зростає кількість структурних агрегатів і їхня водотривкість, збільшується показник водопроникності. Це посилює протиерозійні властивості ґрунту. Кореневі системи всіх представників рослинного покриву лісостанів в умовах складного рельєфу в сукупності являють собою надійний ґрунтоскріплюючий протиерозійний чинник.

АКТУАЛЬНІ РОЗРОБКИ КАФЕДРИ З УДОСКОНАЛЕННЯ ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Маурер В.М. кандидат сільськогосподарських наук,
Пінчук А.П., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України
v_maurer@nubip.edu.ua

Історія кафедри відтворення лісів та лісових меліорацій НУБіП України, яка нині відзначає своє 105-и річчя, нерозривно пов'язана зі становленням вітчизняної лісокультурної і лісомеліоративної справи, розвитком фахової освіти та розбудовою лісогосподарського факультету у Києві. Витоки кафедри сягають 1919 р., коли в Ново-Олександрійському інституті сільського господарства і лісівництва (у Харківський період історії факультету) було засновано кафедру лісових культур.

Першим завідувачем кафедри був професор А.П. Тольський. Нині, з урахуванням тематики конференції, доречно згадати не дуже відомий широкому загалу фахівців вислів Андрія Петровича: *«Лісокультурна справа (відтворення лісів) є далеко не приватною справою лісового господарства, бо вона тісно пов'язана з економікою країни та благополуччям її населення і, таким чином, набуває загальнодержавного значення»*, яке зростає у важкі для держави воєнні часи.

Наукова робота кафедри зосереджена на проведенні фундаментальних і прикладних наукових досліджень, спрямованих на опрацювання теоретичних і технологічних основ нових підходів (екоадаптаційного і трансформаційного) до відтворення лісів, оптимізації агроландшафтів, запровадження зональних систем лісового і декоративного розсадництва, лісової рекультиваци техногенно-порушених земель та агролісівництва.

Науковцями кафедри за результатами останніх досліджень розроблено:

- теоретичні та технологічні основи системи лісорозведення і лісовідновлення в Україні на засадах еколого-орієнтованого лісівництва;
- просторово-параметричну структуру захисних лісових насаджень лісоаграрних ландшафтів як складової Національної екологічної мережі»;
- регіональні технологічні схеми прискореного отримання деревної сировини для енергетичних цілей на різних лісокультурних площах».

За їх результатами науковцями кафедри розроблено і впроваджено у виробництво 8 науково-практичних рекомендацій; опубліковано та отримано понад 20 патентів і авторських свідоцтв.

Заборона з 2030 р. суцільних рубок лісу, актуалізує необхідність науково обґрунтованого збільшення частки природного поновлення у загальних обсягах відтворення лісів. У цьому контексті науково-методичною основою може слугувати розроблене «Зонування території України за потенційною успішністю природного насінневого поновлення» (АС № 49676), яке доповнює лісокультурне районування Б.Й. Логгінова.

Не менш важливим для удосконалення процесу відтворення лісів та унеможливлення помилок є запропоновані й апробовані кафедрою «Еколого-лісівнича класифікація ділянок лісовідтворювального фонду» (АС № 59210) та «Алгоритм вибору методу і технології відтворення лісів на еколого-лісівничих засадах» (АС № 69755). Розроблена класифікація, на відміну від чинної, що базується на економіко-технологічних особливостях площ лісокультурного фонду, усі ділянки лісовідтворювального фонду поділяє на три групи за екосистемними особливостями: з ознаками і властивостями лісових екосистем; без ознак лісових екосистем з непорушеним ґрунтовим покривом; і без ознак лісових екосистем з техногенно порушеним ґрунтовим покривом. Приналежність ділянки до групи визначає метод відтворення лісу: лісовідновлення, лісорозведення, лісова рекультивация і мету. Метою відтворення лісів на ділянках першої групи є корінні деревостани відповідного типу лісу, другої – формування на заліснюваних площах ознак лісових екосистем, а третьої групи – відновлення техногенно-порушеного ґрунтового покриву.

Ділянки кожної з екосистемних груп, поділяються на категорії за їх лісівничим потенціалом (здатністю до самозаліснення). У першій групі три категорії: «з високим», «збереженим» і «низьким», у другій: «з опосередкованим» і «без лісівничого потенціалу», а в третій групі дві категорії «без лісівничого потенціалу». Лісівничий потенціал слугує основою вибору способу відтворення лісу: природне, штучне або комбіноване лісовідновлення та особливостей лісорозведення і рекультивациі. Для реабілітації порушених воєнними діями територій доречно використати «Спосіб рекреаційної лісової рекультивациі техногенно-порушених ландшафтів (Патент № 107237).

Зазначенні напрацювання сприятимуть і впровадженню у практику відтворення лісів екобезпечних підходів, що враховують пріоритети Лісу.

УДК 574.3:582.632.2"46"(477.411)

МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПРОВЕДЕННЯ МОНІТОРИНГУ ЗМІН ВІТАЛІТЕТУ І ЖИТТЄЗДАТНОСТІ СТАРОВІКОВИХ ДЕРЕВ ДУБА НПП «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ» ТА ЇХ ПОПУЛЯЦІЙ

*Маурер В. М., Пінчук А. П., Кайдик О. Ю., кандидати с.-г. наук,
Головатий Ю. В., студент магістратури¹*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

*Прядко О. І., Сотник Л. П., кандидати біологічних наук,
Корольонок С. С., завідувач сектору з відтворення та використання
природних екосистем, НПП «Голосіївський»*

v_maurer@nubip.edu.ua

У недалекому минулому в різних регіонах України зростали старовікові ліси основних лісотвірних видів і, зокрема, дуба звичайного – символу України. Нині від них залишилися поодинокі старовікові дерева (СВД) в НПП, яких, на жаль, з плином часу стає все менше і менше. Водночас, СВД дуба, концентрація яких на території НПП «Голосіївський» не має аналогів, свого часу дала змогу парку, значна частина якого знаходиться у межах Києва, отримати природно-заповідний статус [3].

Сучасну деградацію і відмирання СВД дуба, з урахуванням їх непересічного значення, не слід розглядати як просто «втрату дерев», а варто ідентифікувати цей процес, як зникнення з планети Земля безцінного, майже півтисячелітнього генофонду виду. Зазначене і визначає актуальність досліджень, які було проведено у рамках угоди між кафедрою відтворення лісів та лісових меліорацій НУБіП України і дирекцією НПП «Голосіївський», укладеної у грудні 2023 р.

Головним завданням роботи було опрацювати методологічні засади проведення системного моніторингу за станом і віталітетом СВД дуба НПП «Голосіївський», а також апробувати і запропонувати дієві заходи з оздоровлення ослаблених та підвищення життєвості всихаючих особин з метою пролонгації життєдіяльності їх популяції.

Об'єктами досліджень слугували віталітет окремих СВД дуба і життєздатність популяції, яка є інтегральною оцінкою її стану на основі найважливіших індивідуальних і групових параметрів структури, розвитку та особливостей репродукції [2]. Вихідними даними для визначення життєздатності популяції слугували: її вікова структура,

¹ Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, професор В.М. Маурер

чисельність, успішність розмноження, запас фітомаси і результати проведеної нами ідентифікації життєвості СВД дуба у природі. При цьому оцінювання життєвості дерев, на відміну від визначення життєздатності популяції, яка оцінювала її перспективи, не передбачала тривалих у часі прогнозів. В той же час, моніторинг життєвості СВД слугував основою для аналізу життєздатності досліджуваної популяції дуба загалом.

Відповідно до програми досліджень було проведено:

- ідентифікацію та лісотаксаційне описання СВД дуба у природі;
- оцінку віталітету СВД дуба і життєздатності їх популяції;
- пошук шляхів оздоровлення СВД та апробація їх ефективності;
- розробку рекомендацій з підвищення віталітету та пролонгації життєздатності старовікових дерев дуба.

Життєвість СВД дуба звичайного оцінювали за шкалою візуальної оцінки стану, розробленою з урахуванням аналогів інших авторів [1], яка за віталітетом виділяє 5 класів дерев: 1 – «умовно здорові дерева» (без зовнішніх ознак погіршення життєвості); 2 – «ослаблені» (з слабоажурною кроною і незначним всиханням дрібних гілок); 3 – «сильно ослаблені дерева» із зрідженою кроною зі значним усиханням гілок; 4 – «усихаючі» з відмиранням скелетних гілок по всій кроні; 5 – «сухі дерева» – особини з мертвою кроною.

Зазначенні класи життєвості за візуальної оцінки дають змогу виділити дерева дуба трьох рівнів віталітету: високий – дерева 1-го класу, середній – 2-й і 3-й і низький – 4-й і 5-й. За даними проведеної ідентифікації 14-и СВД дуба центральної частини НПП по 7 дерев було віднесено до 2-3 класів із середнім віталітетом і 4-5 класів – з низьким. Середній клас життєздатності популяції дерев дуба знизився до 3,5 і свідчить про практично незворотній процес всихання і суттєве зменшення життєздатності їх популяції. Зазначене свідчить, що поряд із заходами з підвищення життєвості і пролонгування життєдіяльності СВД, слід розпочати пошук шляхів збільшення чисельності їх популяції дуба з використанням різних видів садивного матеріалу (жолудів, сіянців), які дозволять зберегти безцінний генофонд дуба.

Список використаних джерел літератури

1. Горелов А.М., Горелов А.А. Критерии и оценка жизненности древесных растений // Матер. 6-ї Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 1–2 березня 2017 р.). Дніпро, 2017. С. 41–43.
2. Кияк В. Г., Життєвість (віталітет) як інтегральний показник стану популяції у рослин. <http://publications.lnu.edu.ua/journals/index.php/biology/article/viewFile/216/214>
3. Природно-заповідний фонд Києва : довідник / Редкол. М. М. Мовчан та ін. Київ, 2001. 64 с.

ПРОБЛЕМИ І НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ УПОРЯДКУВАННЯ МИСЛИВСЬКИХ УГІДЬ УКРАЇНИ

Маціборук П.В., докторант¹

Національний університет біоресурсів і природокористування України

matsiboruk_pavlo@ukr.net

Збереження і використання мисливських ресурсів, як важливої складової природно-ресурсного потенціалу України, досі залишається незбалансованим. Це спричинене низкою невирішених нормативно-правових, методологічних та організаційних питань, зокрема у сфері упорядкування мисливських угідь України. Успішне розв'язання цієї проблеми потребує синергії результатів наявних вітчизняних досліджень та позитивного досвіду Європейських країн, з врахуванням нових викликів сьогодення – зміни клімату та наслідки військової агресії рф.

Серед вітчизняних вчених, які досліджували окремі питання з упорядкування мисливських угідь, упродовж 2000-2024 рр., є: Шадура А.М., Шейгас І.М., Бондаренко В.Д., Волох А.М., Лисенко В.І., Новицький В.П., Хоєцький П.Б., Смаголь В.М., Делеган І.В. та ін. Щодо європейського досвіду, зокрема стосовно аналізу та імплементації нормативно-правової бази у напрямі мисливського упорядкування, публікацій не виявлено. Окремі питання позитивної практики Польщі, Словаччини, Угорщини, Сербії, Болгарії, Австрії, Німеччини, Франції, Чехії, Норвегії, Швеції, Фінляндії тощо щодо ведення мисливського господарства у досліджуваний період зустрічаються серед праць вітчизняних авторів: Гонта О.І., Музика В.В., Мироненко М.О., Шеремет І.М., Делеган І.В., Дробот І.О., Новіков Р.І., Хоєцький П.Б., Шпільчак М.Б., Лушак М.М., Проців О.Р. та ін.

Нами встановлено, що впродовж 2000-2024 рр. упорядкування мисливських угідь в Україні проводилось 20 установами. Уточнено, що з них: вісім – переважно приватні підприємства і товариства з обмеженою відповідальністю, шість навчальних університетів та інститутів, чотири науково-дослідні і проектно-вишукувальні інститути, одна громадська організація та виробниче об'єднання.

Загалом, як свідчать дані ВО «Укрдержліспроєкт» у 2002-2024 рр. в Україні проведено 1060 упорядкувань мисливських угідь. З'ясовано,

¹ Науковий консультант – доктор сільськогосподарських наук, доцент Л.М. Матушевич

що приватними підприємствами було виконано 477 проектів організації та розвитку мисливського господарства, навчальними установами – 194, науково-дослідними і проектно-вишукувальними інститутами, іншими організаціями – 389 проекти. Найбільш інтенсивно упорядковували мисливські угіддя у 2012–2015 рр. та 2018–2021 рр., що складає відповідно 45 % та 28 % від загальної кількості розроблених проектів. Найбільше проектів розробляють приватні організації, особливо у 2012–2013 рр., і ця тенденція постійно зростає.

Для верифікації вищевказаних даних і врахування наявного 20-річного досвіду в удосконаленні цієї діяльності нами було організовано разом із зазначеними 20-ма мисливськовпорядними суб'єктами відкрите обговорення «Порядку проведення упорядкування мисливських угідь» (zareєстрованого в Мінюсті України від 04.07.2006 р. № 783/12657) та Настанов з упорядкування мисливських угідь, 2002 р. (схваленої рішенням науково-технічної ради Держкомлісгоспу України від 10.04.2001, протокол № 2). Зауваження та пропозиції щодо удосконалення зазначених документів надали 12 з 20 мисливськовпорядних організацій. Найбільше уваги було приділено «Порядку проведення упорядкування мисливських угідь». Всього надійшло 149 пропозицій, 62 % – від п'яти приватних підприємств, 30 % від громадської організації, виробничого об'єднання та проектно-вишукувального інституту, 8 % – від чотирьох вищих навчальних закладів. Актуальні ініціативи стосувалися: типології і бонітування мисливських угідь (46 %), визначення оптимальної щільності мисливських тварин (15 %), розрахунку річного приросту поголів'я (12 %), норм добування мисливських тварин (7 %), переліку документів та планово-картографічних матеріалів, які виготовляються під час проведення упорядкування мисливських угідь (5 %). Інші пропозиції були щодо: лісомисливського районування, категорій складності робіт з мисливського упорядкування, виключення з «Порядку» видів тварин занесених до Червоної книги України, оцінки впливу різноманітних чинників на стан популяцій мисливської фауни тощо. Найменше, 39 пропозицій надійшли щодо «Настанов з упорядкування мисливських угідь», переважно вони стосувалися: авторського нагляду, інвентаризації мисливських угідь, біотехнічних заходів, розрахунку середнього класу бонітету тощо.

Наразі продовжується подальший аналіз одержаної інформації та розроблюються напрями і механізми впровадження удосконалень у практику упорядкування мисливських угідь.

ОНЛАЙН СИСТЕМА ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ САМОЗАЛІСЕНИХ ДІЛЯНОК

*Мельниченко В.А., генеральний директор ВО «Укрдержліспроєкт»,
Блищук В.І., кандидат сільськогосподарських наук,
Миرونюк В.В., доктор сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України
victor.myroniuk@nubip.edu.ua*

Останнім часом багато уваги приділяється потенціалу збільшення площі лісів України завдяки збереженню самозалісених ділянок. У результаті соціально-економічних змін в Україні на початку 1990-х і 2000-х років припинився обробіток значної площі земель сільськогосподарського призначення, на яких спостерігається відновлення лісової рослинності. Дослідження змін земельного покриття з використанням даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) вказують на збільшення площі необлікованих лісів (ділянок із домінуванням деревної рослинності) в Україні. Враховуючи стратегічні завдання щодо підвищення лісистості, а також триваючу російську агресію, в результаті якої знищено значні площі лісів, ідентифікація та збереження самозалісених ділянок має важливе значення для подолання загроз екологічній безпеці України.

Сучасні оцінки площі самосійних лісів відрізняються та коливаються від 300 тис. га до 1 млн. га. Цілком очевидно, що за таких умов питання моніторингу відновлення лісів на сільськогосподарських землях потребує системного підходу та залучення найбільш достовірних даних. Завдання вирішується в ГІС за наявності: актуальних границь державного лісового фонду або границь інших землекористувань, що визначають область інтересу; актуальних карт лісів, створених методами ДЗЗ.

Задля покращення інформаційної підтримки моніторингу самосійних лісів розроблено онлайн підсистему «Самозалісені території» для геоінформаційної системи управління лісовими ресурсами України ВО «Укрдержліспроєкт». Наразі інструменти ГІС-аналізу доступні зареєстрованим користувачам на порталі <https://gis.lisproekt.gov.ua/portal/home/>. Геоінформаційна система інтегрує актуальну атрибутивну та картографічну бази лісового фонду, тематичні шари, розроблені за даними ДЗЗ (лісові маски), ортофотоплани, а також додаткові векторні карти з контурами територіальних громад, адміністративних районів і областей України.

Перевага розробленої системи полягає в тому, що для ідентифікації самозалісених ділянок використовуються лише офіційні дані, які поєднуються з найактуальнішими лісовими картами. Наразі система надає доступ до растрових карт із просторовим розрізненням 20 м, розроблених в україно-німецькому проєкті SFI за матеріалами ДЗЗ та національної інвентаризації лісів [1].

Модуль «Самозалісені території» передбачає три способи ідентифікації самосійних лісів. Передусім він дозволяє поєднувати растрові карти з офіційними границями лісового фонду або іншими областями інтересу. В результаті накладання об'єктів виявиться, що частина лісової маски знаходиться за межами лісового фонду та може потенційно вважатися самосійними лісами. Отже, наближену площу таких ділянок можна виміряти вручну за допомогою інструментів визначення площі окреслених полігонів, використовуючи шар ортофопланів із високим просторовим розрізненням.

Інший спосіб визначення площі самозалісених ділянок передбачає виконання просторових запитів. В модулі існує можливість вибору окремих об'єктів на карті та виведення статистики по ним на екран (кількість об'єктів, сумарна площа). Цей спосіб буде доречний, якщо потрібно визначити площу відразу кількох ділянок за межами лісового фонду. Обидва способи є доречними для локальних областей інтересу, наприклад територіальних громад, оскільки ідентифікація самозалісених ділянок переважно виконується візуально.

Значно ширші можливості для великих областей інтересу передбачені в модулі аналітики самозалісених територій. У цьому випадку площа всіх ділянок поза межами лісового фонду або без відповідного статусу узагальнюється на рівні країни, за адміністративними областями, районами, громадами та представляється у вигляді зведених таблиць і діаграм. Наразі модуль показує орієнтовну площу не лише самосійних лісів, а й інших лісів, які неохоплені «картографією»: парки й інші міські зелені насадження, ліси інших користувачів, які не проводили лісовпорядкування тощо.

Розроблена онлайн система є сучасною ГІС, що створює передумови для ефективного моніторингу самозалісених територій. Точна оцінка їхньої площі потребує додаткових шарів з границями ділянок, що вийшли з-під сільськогосподарського використання.

Список використаних джерел

1. Myroniuk V., Weinreich A., Von Dosky V., Melnychenko V., Shamrai A. et al. Nationwide remote sensing framework for forest resource assessment in war-affected Ukraine. *Forest Ecology and Management*. 2024. Vol. 569. 122156.

ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ СУШІННЯ ТА ГІДРАТАЦІЇ ТЕРМОМОДИФІКОВАНОЇ ДЕРЕВИНИ СОСНИ

*Мосейчук В.В., магістрант¹, Ілащук П.Ю., магістрант¹,
Горбатюк Р.В., магістрант¹,
Кульман С.М., кандидат технічних наук
Поліський національний університет
s_kulman@ukr.net*

Термомодифікована деревина, що отримана шляхом обробки деревини під впливом високих температур, демонструє покращені фізико-механічні властивості та стійкість до біологічних впливів. Основним етапом, що визначає ефективність використання термомодифікованої деревини, є процес сушіння та подальша гідратація. Це дослідження має на меті вивчити кінетичні особливості цих процесів для термомодифікованої деревини сосни.

Сушіння деревини є важливим етапом у її обробці, оскільки від вмісту вологи залежить подальша обробка, механічні властивості, стійкість до гниття та тривалість експлуатації матеріалу. Термомодифікація змінює вологісні характеристики деревини, що впливає на кінетику сушіння та гідратації.

Методика дослідження. Вибір зразків та підготовка.

Для дослідження були вибрані зразки термомодифікованої деревини сосни, отримані при температурі 180°C. Зразки мали однакові розміри та масу.

Сушіння проводили в камерних умовах при контролі температури та вологості. Вимірювання проводили у різні часові проміжки для отримання кривих сушіння.

Гідратація. Гідратаційні процеси досліджували шляхом занурення висушених зразків у підготовлену воду на різні інтервали часу. Після кожної фази спостерігали за змінами маси та структури деревини.

¹ Науковий керівник – кандидат технічних наук, доцент С.М. Кульман

Результати. Кінетика сушіння.

Отримані дані свідчать, що термомодифікована деревина сосни сушиться більш швидко, ніж некондиційна. Це пов'язано з розподілом вологи та змінами в мікроструктурі деревини, зафіксованими спостереженнями.

Кінетика гідратації.

Гідратація термомодифікованої деревини також показала швидший обмін вологи. Однак досягнення рівноважного стану виявилось повільнішим у порівнянні з сушінням, що свідчить про наявність структурних змін у клітинній стінці.

Обговорення. Отримані результати підтверджують, що термомодифікація істотно впливає на кінетику сушіння та гідратації деревини сосни, створюючи нові можливості для використання цього матеріалу в різних сферах. Полегшення процесів сушіння може привести до зниження витрат енергії, а контроль над гідратацією здатен підвищити довговічність виробів.

Висновки.

Дослідження кінетики сушіння та гідратації термомодифікованої деревини сосни показало, що термомодифікація значною мірою змінює фізико-хімічні властивості даного матеріалу, активно впливаючи на процеси, що відбуваються під час його обробки. Це відкриває нові горизонти для подальших досліджень та практичного застосування в промисловості.

Список використаних джерел

1. Петров, І. (2021). Термомодифікація деревини: теорія та практика. Київ: Деревообробник, 6(2), 6-7.
2. Сидоренко, О. (2020). Вплив обробки на механічні властивості деревини. Журнал лісового господарства України, 12(3), 45-52.
3. Пінчевська О.О., Горбачова О.Ю. (2013). Захисне оброблення дерев'яних конструкцій. - К.: 2013 р. - 191 с.
4. Вітій А., Б. Маросвельдь, (2012): A fajszi kísérleti Paulownia ültetvények újabb kutatási eredményei (Управління екологічними ресурсами та охорона та екологічна співпраця), Дослідницький центр Non-profit Ltd, Шопрон (в Угорщині).
5. Walker, J.C.F., Butterfield, B.G., (1996): Зміна основної щільності в межах молоді деревини ялини Сітка (*Picea sitchensis*), *New Zealand Journal of Forestry* 40(4): 34-40.
6. Zhang, S. Y. (1997): Взаємозв'язок питомої ваги деревини та механічних властивостей на рівні виду, *Wood Science and Technology* 31(3):181-191.

СТРУКТУРА РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ТЕРИКОНУ ШАХТИ «ВІДРОДЖЕННЯ» ДП «ЛЬВІВУГІЛЛЯ»

Музиченко О.С., кандидат біологічних наук

*Волинський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк
muzychenko.oksana@vnu.edu.ua*

Вплив вугільної промисловості на навколишнє середовище є одним з найбільш інтенсивних та складних. Особлива небезпека пов'язана з відвалами шахтних порід, що утворюються при видобуванні і переробці вугілля, оскільки їх вплив може продовжуватися десятки років. У мирний час екологічна безпека при експлуатації териконів зводиться до трьох основних напрямів: правильного формування, профілактики самозаймання та нейтралізації підтериконних вод [2]. В умовах активних воєнних дій на територіях, де знаходяться терикони ці проєктні вимоги не виконуються. Виникають нові загрози, а саме: неконтрольоване розбирання порід терикону спричиняє мілітарне забруднення на чистих територіях; використання териконів як вогневих точок в результаті ударно-руйнівної сили снарядів призводить до розущільнення гірничої маси, доступу кисню і самозаймання; знищення сформованого рослинного покриву як на рекультивованих так і на діючих териконах, забруднення природних вод [1].

Мета дослідження – аналіз флори і структури рослинного покриву терикону відокремленого підрозділу шахта «Відродження» державного підприємства «Львіввугілля».

Дослідження видового різноманіття флори породних відвалів проводились на недіючому частково рекультивованому териконі відокремленого підрозділу шахти «Відродження» ДП «Львіввугілля».

Терикон з 2013 р. не досипається, фіторекультиваційні роботи не проводилися. Рослинний покрив терикону формувався шляхом самозаростання.

Досліджено, на териконі шахти «Відродження» зростає 66 видів рослин, які належать до 29 родин. Провідними родинами флори терикону є: *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae* та *Rosaceae*.

Процеси самозаростання рослинністю активно проходять на плоскій вершині, терасах терикону та підніжжі, слабше – на схилах. Вертикально-просторовий розподіл флори терикону характеризується

почерговістю формування деревно-чагарниково-злакових видових мікроасоціацій.

Фітоценотична структура верхнього плато терикону має збіднений видовий склад. Формування рослинного покриву відбувалося спонтанно піонерними, переважно аборигенними видами: *Betula pendula* Roth., *Pinus sylvestris* L., *Populus tremula* L. На вершині терикону мохи відсутні, трав'яний покрив з проєктивним покриттям 60% з домінуванням *Calamagrostis epigeios* (рис. 1).

Біля підніжжя рослинні угруповання формують яруси. Тут поширені мікроасоціації з *Betula pendula* L., *Populus tremula* L., *Pinus sylvestris* L. з проєктивним покриттям 80%. Чагарниковий ярус сформований *Salix caprea* L., *Hippophae rhamnoides* L., які в умовах даного едафотопу мають розміри кущів, а також зустрічається *Euonymus europaeus* L. (рис. 2).

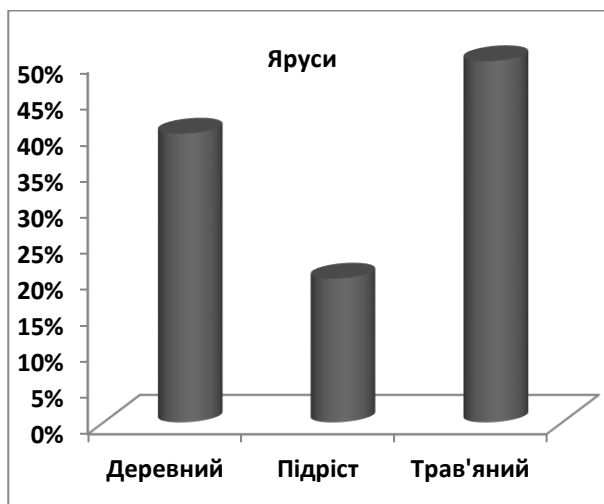


Рис. 1. Проективне покриття вертикальних ярусів фітоценозу на вершині терикону

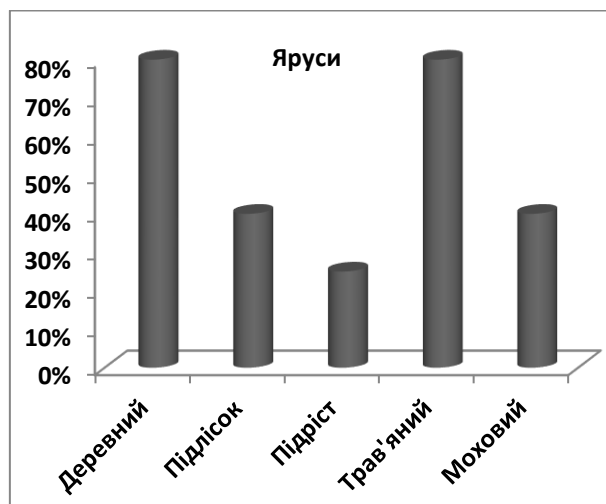


Рис. 2. Проективне покриття вертикальних ярусів фітоценозу біля підніжжя

Загалом виявлено відмінність у видовому складі рослинного покриву терикона на різних формах мезорельєфу. Процеси самозаростання терикону активно проходять у підніжжя, значно повільніше – на вершині, на крутих схилах – відсутні.

Список використаних джерел

1. Воєнні дії на сході України – цивілізаційні виклики людству / за заг. ред. О. Кравченко. Львів: ЕПЛ, 2015. 136 с.
2. Павличенко А.В., Коваленко А.А. Дослідження екологічних наслідків розміщення вугледобувних підприємств у навколишньому середовищі URL: <http://rr.nmu.org.ua/pdf/2014/20140926-68.pdf>.

ТИПОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЯЛИНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ РІВНИННОЇ ЧАСТИНИ УКРАЇНИ

Наумчук В. А, аспірант¹,

*Бала О. П., кандидат сільськогосподарських наук,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
bala@nubip.edu.ua*

Сучасне ведення лісового господарства в Україні ґрунтується на використанні значної кількості довідкових нормативів, щодо оцінки стану лісів, їх продуктивності та особливостей росту. Для цього розроблено низка нормативів у вигляді таблиць ходу росту, сортиментних, товарних, стандартних та інших таблиць.

Ліс є складною біологічною системою, більшість таксаційних характеристик якого мають значну дисперсію та в процесі дослідження потребують використання класифікуючого фактору для її зменшення. Одним із таких факторів може бути використаний тип лісорослинних умов. Для оцінки цієї можливості проведено аналіз розподілу площ та середні таксаційні показники деревостанів ялини європейської рівнинної частини України (Табл.).

Табл. Площі та середні таксаційні показники деревостанів з участю ялини європейської в розрізі типів лісорослинних умов

ТЛУ	Площа		Середньозважені середні показники					
	га	%	А, років	Н, м	Д, см	М на 1 га, м ³	Повнота	Бонітет
Бори (А ₁₋₄)	389,0	0,5	95	14,7	18,8	210	0,70	III,9
Субори (В ₁₋₅)	7654,3	9,0	47	14,5	16,9	212	0,76	I,8
Сугруди (С ₁₋₅)	53421,1	63,1	50	18,4	21,1	278	0,75	I ^a ,9
Груди (D ₁₋₄)	23202,4	27,4	46	18,7	21,7	262	0,73	I ^a ,5

З даних таблиці можна зробити висновок, що ялинові деревостани в рівнинних умовах віддають перевагу багатим умовам зростання, так 63,1 % ялиників зустрічаються в умовах сугрудів та 27,4 % в умовах грудів, в суборах зростає лише 9,0 %, а в борах – лише 0,5 % ялинових деревостанів. При цьому середній вік ялиників у борах майже вдвічі більший за інші умови зростання. Запаси на 1 га та середні класи бонітету також корелюють із трофністю умов зростання та є більшими в багатих умовах. За вологістю ялиники віддають перевагу свіжим грудам (18,9 %) та вологим сугрудам (47,4 %).

¹ Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.П. Бала

ВИВЧЕННЯ МІКРОБІОМУ ПАГОНІВ ЯСЕНА ЗВИЧАЙНОГО (*FRAXINUS EXCELSIOR* L.)

Носенко Ю.В., аспірантка¹,

Ліханов А.Ф., доктор біологічних наук,

Пузріна Н.В., кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

npuzrina@nubip.edu.ua

Ясен звичайний *Fraxinus excelsior* L. є важливим деревним видом лісів Європи та відіграє ключову роль у підтриманні біорізноманіття лісових екосистем. Відмирання ясена, спричинене інвазійним патогеном *Hymenoscyphus fraxineus* стало однією з найактуальніших проблем для європейських лісів [1]. З огляду на це, важливість вивчення мікробіому ясена стає надзвичайно актуальною і може мати вирішальне значення у питанні стійкості рослин до патогенів, адже відкриває можливості для створення захисного бар'єру, за рахунок здатності ендofітних мікроорганізмів протидіяти інфекціям та сприяти росту та розвитку рослин у відповідь на стрес [2]. Для вивчення мікробіому пагонів *Fraxinus excelsior* L. проводилася візуальна оцінка насаджень на наявність збудників хвороб і пошкоджень дерев. Відбиралися пагони довжиною 30 см, уражені раком та сірчасто-жовтим трутовиком, а також з всихаючих

дерев без видимих патологічних ознак, контроль – зразки із здорових дерев. Зібрані пагони продезинфікували, нарізали на сегменти, розклали у чашки Петрі з картопляно-декстрозним агаром та помістили у термостат для інкубації (рис.1).

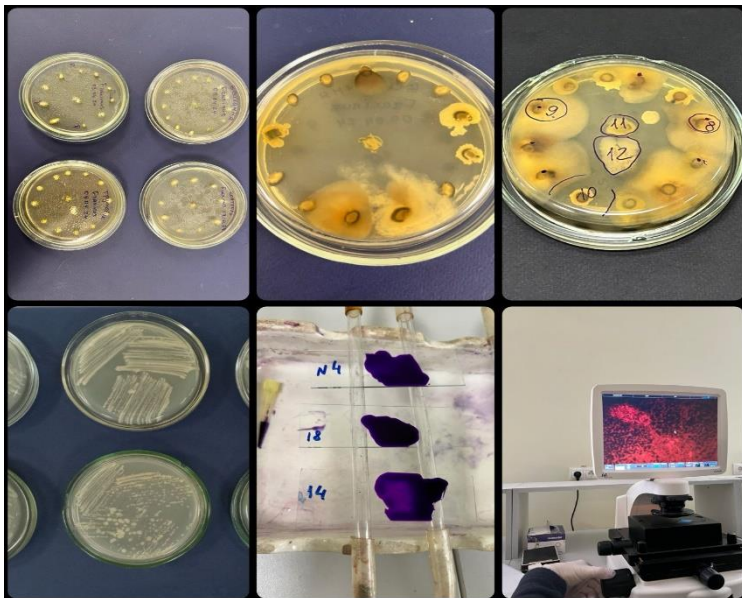


Рис.1. Основні етапи дослідження мікробіому пагонів ясена

¹ Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент Н.В. Пузріна

Перші ознаки наявності колоній грибів та бактерій були виявлені на 3 день спостережень. Наступний етап включав відбір зразків чистих культур та посів їх на агар для подальшого пророщування. Завершальним етапом було фарбування та ідентифікація наявних фітопатогенів з використанням інвертованого мікроскопа з системою багатоканальної флуоресцентної візуалізації (EVOS FL System, ThermoFisher Scientific, США). На рис.2 наведено отримані результати.

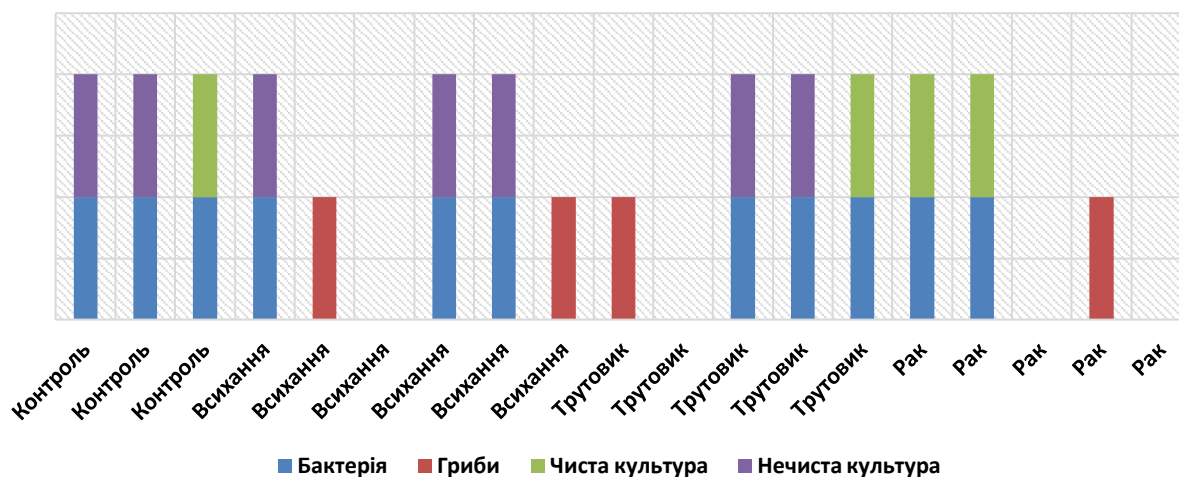


Рис.2. Розподіл виявленого мікробіому ясена звичайного

Отримані дані вказують на те, що дерева з наявними патологічними ознаками мають підвищену ймовірність наявності декількох патогенних факторів, з яких найпоширенішими є бактерії, проте і у здорових дерев (контрольна група) спостерігається наявність колоній бактерій. Всихання дерев супроводжується високим рівнем інфікування бактеріями і частою присутністю патогенних мікроорганізмів, що може свідчити про серйозні процеси руйнування тканин. Патогенні мікроорганізми грибного походження відмічені у дерев із наявною гниллю (трутовик) і в деяких зразках з іншими патологічними ознаками, такими як рак або всихання. Проведені дослідження підкреслюють взаємозв'язок між санітарним станом дерева і наявністю патогенів: чим гірший стан, тим більше різноманітних патогенів виявляється.

Список використаних джерел

1. Mitchell, R., Beaton, J., Bellamy, P., Broome, A., Chetcuti, J., Eaton, S. et al., 2014. Ash dieback in the UK: a review of the ecological and conservation implications and potential management options. *Biological Conservation*, 175: 95–109. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.04.019>
2. Queloz, V., Hopf, S., Schoebel, C., Rigling, D., Gross, A., 2017. Ash dieback in Switzerland: history and scientific achievements. In: Vasaitis, R., Enderle, R. (eds.). *Dieback of European ash (Fraxinus spp.) – Consequences and Guidelines for Sustainable Management*. Uppsala, Sweden: Swedish University of Agricultural Sciences, 2017, p. 68–78.

ПОРУШЕННЯ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ НА СХОДІ І ПІВДНІ УКРАЇНИ (2022-2024 РР.)

Одруженко А.І., аспірант¹,

Білоус А.М., доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

a.odruzhenko@nubip.edu.ua

Повномасштабне вторгнення РФ на територію України триває вже третій рік. Упродовж цього періоду ліси України, особливо на сході та півдні країни, зазнали й продовжують зазнавати постійних порушень внаслідок артилерійських обстрілів, пожеж та будівництва фортифікаційних споруд.

Застосовуючи методи дистанційного зондування та методику для аналізу пошкоджених лісів [1], було оцінено площу їх пошкоджень на сході та півдні України в період із 2022 року по кінець вересня 2024 року. Аналіз проводився на основі супутникових знімків Sentinel-2 (роздільна здатність 10 на 10 м) із використанням каналів RGB, NIR, RedEdge, SWIR, NBR, NDVI та розрахунку дельти для виявлення змін у стані лісів порівняно з довоєнним 2021 роком. Отримана маска пошкоджених лісів була відфільтрована, включаючи лише групи з двох і більше суміжних пікселів, а поодинокі пікселі виключалися як зайвий «шум».

Оскільки розрахунок дельти є різницею між дослідними роками (2022, 2023 та 2024) і довоєнним 2021 роком, дані про площу пошкоджених лісових насаджень мають накопичувальний характер.

Станом на кінець вересня 2022 року площа пошкоджених лісів на сході та півдні України становила відповідно 37,3 тис. га та 17,2 тис. га. До кінця вересня 2023 року ці показники зросли до 57,0 тис. га для сходу та 31,0 тис. га для півдня, а станом на кінець вересня 2024 року – до 187,2 тис. га та 57,9 тис. га відповідно.

Накопичувальний характер цих даних дозволяє відстежувати масштаби та динаміку пошкоджень, що є критично важливим для оцінки довгострокового впливу війни на екосистеми України.

Список використаних джерел

1. Matsala M., et al., 2024. War drives forest fire risks and highlights the need for more ecologically-sound forest management in post-war Ukraine. Scientific Reports. 14(1):4131.

УДК 630*2:582.916.16:579

¹ Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор А.М. Білоус

УДК 630:712.253:379.8(477.411)

РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІСІВ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ М.КИЇВ (НА ПРИКЛАДІ КП «СВЯТОШИНСЬКЕ ЛІСОПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО»)

Обухівський О.О., здобувач¹,

Пузріна Н.В., кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

npuzrina@nubip.edu.ua

Ліси КП «Святошинське ЛПГ» поділено на ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення (з особливим режимом користування на рівнині) та рекреаційно-оздоровчі ліси (з особливим режимом користування на рівнині).

До лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення з особливим режимом користування віднесені: національні природні парки (заповідна зона, зона регульованої рекреації, зона стаціонарної рекреації); пам'ятки природи; заказники. До рекреаційно-оздоровчих лісів з особливим режимом користування віднесені ліси в межах міст, селищ та інших населених пунктів, лісопаркова частина лісів зеленої зони.

Найбільшу частку території КП «Святошинське ЛПГ» формують Національні природні парки, а саме зона регульованої рекреації – 38,1 % та ліси в межах населених пунктів (ліси зелених зон) – 33,2 % відповідно.

Лісовий фонд підприємства характеризується досить високим ступенем рекреаційного навантаження, оскільки зони інтенсивної рекреації та масового відпочинку складають 2388,8 га або 20% від загальної площі лісових насаджень. Зону екстенсивної рекреації, яка становить 9329,0 га, потрібно розглядати як резерв зони інтенсивної рекреації (табл.).

Переважаючим типом ландшафту в рекреаційних лісах є закриті ландшафти з горизонтальною зімкнутістю крон дерев, що досить характерно для всіх лісів України, переважання такого типу ландшафтів відмічено в зоні масового відпочинку та зоні екстенсивної рекреації. Відмітимо, що в зонах масового відпочинку значна частка площі належить до напіввідкритого ландшафту, який є більш привабливим для відвідувачів.

¹ Науковий керівник - кандидат сільськогосподарських наук, доцент Н.В. Пузріна

Табл. Розподіл площі лісів рекреаційно-оздоровчого призначення за типами ландшафту, га

Усього	У тому числі за типами ландшафту									
	закритий			напіввідкритий			відкритий			
	1А	1Б	разом	2А	2Б	разом	3А	3Б	3В	разом
Зона масового відпочинку										
1004,0	565,6	120,3	685,9	150,3	137,6	287,9	2,2	5,1	22,9	30,2
Зона інтенсивної рекреації										
1384,8	408,6	98,0	506,6	560,2	280,3	840,5	1,0	7,8	28,9	37,7
Зона екстенсивної рекреації										
9329,0	4192,0	598,0	4963,1	3568,2	926,6	4321,7	4,0	15,7	24,5	44,2
Зона резерватів										
599,4	255,4	11,9	267,3	258,1	-	258,1	16,0	45,7	12,3	74,0
Разом по підприємству										
12317,2	5421,6	828,2	6249,8	4536,8	1344,5	5881,3	23,2	74,3	88,6	186,1

У зоні резерватів відмічаємо значну частку відкритих ландшафтів 12,3%, представлених перестійними низькоповнотними деревостанами, які є цінною частиною лісопаркових ландшафтів. Питома вага типів ландшафтів складає: закритих 70,2%, напіввідкритих відповідно 20,34% і відкритих – 9,5%. За оптимальними нормами співвідношення типів ландшафтів повинна бути відповідно 70-80%, 15-20%, 5-10%. Як видно, фактична існуюча ландшафтна структура практично оптимальна, відтак, не потребує спеціальних заходів щодо її поліпшення.

У цілому територія рекреаційних лісів характеризується нерівномірним навантаженням, що враховується при проектуванні заходів з їх благоустрою. Нерівномірність навантаження залежить від сезонної концентрації відвідувачів на обмежених територіях, що інколи завдає шкоди лісовим екосистемам і призводить до нераціонального використання рекреаційних ресурсів. При правильній організації рекреаційних територій лісові насадження здатні прискорювати і підвищувати ефективність оздоровлення відвідувачів і, разом з тим, зменшувати рекреаційне навантаження.

Список використаних джерел

1. Обухівський О.О., Пузріна Н.В. Екологічний потенціал лісів КП «Святошинське лісопаркове господарство». Всеукраїнська науково-практичної конференції «Сучасний стан, проблеми, перспективи та завдання відтворення лісів в умовах антропоцену» (4 квітня 2024 року). Київ : НУБіП, 2024. С.65-67.
2. Токарева О.В. Еколого-естетичні аспекти формування лісопаркових ландшафтів (на прикладі лісів зеленої зони м. Києва). Монографія. Київ : ЦП "КОМПРИНТ". 2012. 189 с.
3. Токарева О. В., Пузріна Н. В., Сошенський О. М., Грушанський О.А., Брайко В.Б., Виговський А.Ю., Бойко Г.О. Рекреаційне лісівництво. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2021. 465 с.
4. Яворовський П. П., Сендонін С. Є., Токарева О. В. Рекреаційне лісівництво: підручник. Київ: Наукова столиця, 2019. 299 с.

**ДОКУМЕНТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЩОДО
РЕПРЕЗЕНТАТИВНИХ ДІЛЯНОК АБОРИГЕННИХ
ЕКОСИСТЕМ ЯК СКЛАДОВА ВІДПОВІДАЛЬНОГО
ЛІСОГОСПОДАРЮВАННЯ**

Павліщук О.П., кандидат економічних наук,

Чурілов А.М., кандидат біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України;

Кравець П.В., кандидат сільськогосподарських наук,

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

pavlishchuk_o@nubip.edu.ua

Забезпечення відповідального лісогосподарювання є стратегічним пріоритетом розвитку лісової галузі. Одним з інструментів, спрямованих на необхідні трансформаційні зрушення в системі управління та практиці лісогосподарювання, є лісова сертифікація. Належне застосування стандартів лісової сертифікації, зокрема, FSC стандарту системи ведення лісового господарства для України (далі – FSC стандарту для України) потребує відповідного документування процесів, зокрема, розроблення процедур, які визначають послідовність дій для виконання вимог стандарту.

Вимоги FSC стандарту для України щодо репрезентативних ділянок аборигенних екосистем (далі – РДАЕ) викладені у його критерії 6.5 [1]. Процедура щодо РДАЕ має охоплювати послідовність кроків для реалізації таких процесів: визначення аборигенних екосистем та РДАЕ, їх оцінювання, розроблення заходів щодо них, моніторингу їхнього стану та виконання запланованих заходів.

Передусім процедура щодо РДАЕ має визначати повноваження та відповідальність працівників у цій сфері й елементи залучення до процесу зацікавлених сторін. Означення використовуваних у процедурі понять необхідне для коректного розуміння її сутності та практичного застосування.

У рамках камерального етапу, передбаченого процедурою, доцільно передусім зорієнтувати у джерелах інформації для визначення аборигенних екосистем. Відображаючи покроково порядок дій для цього процесу, у процедурі акцентують на показниках, які потрібно проаналізувати на основі матеріалів лісовпорядкування у розрізі лісових та нелісових земель із визначенням надалі коду та типу

біотопів. Вихідні умови виділення РДАЕ, як частина процедури, мають визначати з-поміж іншого пропорційність їх представлення та просторовий розподіл. На основі послідовної системи фільтрів показників у рамках камеральної частини процедури виділяють РДАЕ по кожному типу біотопу (наприклад, беруть до уваги вік, повноту, походження деревостану, охоронний статус тощо).

У рамках польового етапу, передбаченого процедурою, акцентують увагу на показниках, на основі яких підтверджують чи спростовують висновок для камерально виділених ділянок щодо їх репрезентативного статусу, а також роблять висновок про ступінь їхньої збереженості. Для підтверджених у результаті польових досліджень РДАЕ процедура має визначати показники, за якими роблять детальний опис їхніх рослинних угруповань.

На основі результатів оцінювання РДАЕ за низкою показників (потенціал до відновлення, раритетність, частота трапляння тощо) визначають загрози для кожної РДАЕ.

Спрямовані на збереження та посилення функцій РДАЕ заходи, як складова процедури, можуть мати узагальнювальний характер або визначати ті з них, які не є прийнятними (наприклад, ті, які можуть призвести до порушення ґрунтового покриву, зниження біологічного різноманіття, надмірного рекреаційного навантаження тощо). Конкретні заходи мають бути задокументовані для кожної ділянки з урахуванням результатів попереднього оцінювання.

Процедура має визначати показники, за якими здійснюють моніторинг стану РДАЕ, а також моніторинг застосованих заходів щодо них задля оцінювання їхньої результативності, наслідків й за потреби відповідного коригування як плану, так і практики ведення господарства з урахуванням цілей щодо РДАЕ.

Невід'ємною складовою процедури мають бути типові форми для запису відомостей на кожному етапі визначених FSC стандартом для України процесів щодо РДАЕ.

Отже, документування процесів щодо РДАЕ, зокрема, розроблення процедури, яка визначає кроки для виконання вимог FSC стандарту для України в цій частині, сприятиме підвищенню їх впорядкованості та результативності й належному інтегруванню в систему менеджменту та практику ведення господарства пріоритетів відповідального лісогосподарювання.

Список використаних джерел

1. The FSC Forest Stewardship Standard for Ukraine FSC-STD-UKR-01.1-2024 V 1-1. URL: <https://fsc.org/en/document-centre/documents/resource/428> (Last accessed: 05.11.2024)

ЗАСЕЛЕНІСТЬ ОСЕРЕДКІВ КОМАХ-ХВОЄГРИЗІВ У НАСАДЖЕННЯХ ПРИТЯСМИНСЬКОЇ ГРЯДИ

Перевізник А.В., здобувач¹;

Пузріна Н.В., кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

npuzrina@nubip.edu.ua

Протягом останніх років у лісових масивах України спостерігається масове ослаблення насаджень сосни звичайної, виникли численні осередки всихання насаджень, збільшилася чисельність популяцій шкідників лісу, пожежна небезпека та погіршився загальний санітарний стан лісових насаджень. Погіршення санітарного стану соснових лісів пов'язують з наслідками кліматичних змін, а саме пониженням рівня ґрунтових вод. На фоні динамічного ослаблення дерев, щорічних теплих зим, встановлення теплої, сонячної та сухої погоди навесні, а також раннього початку вегетаційного періоду та збільшення його тривалості, створюються оптимальні умови для успішного розвитку двох поколінь звичайного соснового пильщика *Dendrolimus pini*.

Площа осередків масового розмноження пильщиків та похідних (супутніх) видів визначається структурою лісового фонду, оскільки насадження Притясминських борів представлені монокультурою сосни звичайної, на вологодефіцитних незадернілих пісках, IV-класів віку (49,8%), II-III бонітетів (70,8%), а значна частина сосняків на площі біля 2,5 тис. га перегущена (повнота 0,9 і більше). Зазначені чинники є оптимальними для збільшення площ осередків комах-фітофагів та погіршення санітарного стану насаджень.

З метою вивчення інтенсивності поширення комах-хвоєгризів закладено постійні пробні площі у соснових насадженнях віком 15-85 років, які є хронічними резерватами, а також у деревостанах поза межами осередків, які потребують уточнення площ діючих осередків. У зазначених насадженнях шляхом околоту модельних дерев визначали їх заселеність комахами-хвоєгризами.

¹ Науковий керівник - кандидат сільськогосподарських наук, доцент Н.В. Пузріна



Рис. Личинки *Dendrolimus pini*, *Gilpinia frutetorum* та *Gilpinia virens*, зібрані в осередку поширення комах-хвоєгризів
Дані обстежень наведено в таблиці.

Табл. Розподіл заселеності комахами-хвоєгризами соснових насаджень за віком

Квартал	Виділ	Склад	Вік	Площа виділу, га	Кількість личинок, шт
15	7	10 Сз	68	16,7	<i>Dendrolimus pini</i> – 4, <i>Sphinx pinastri</i> – 1, <i>Diprion pini</i> – 9
21	2	10 Сз	69	7,1	<i>Sphinx pinastri</i> – 1, <i>Diprion pini</i> та супутні види – 89
20	4	10 Сз	62	16,4	<i>Diprion pini</i> та супутні види – 75 шт
9	8	10 Сз	83	10,8	<i>Sphinx pinastri</i> – 2, <i>Diprion pini</i> та супутні види – 54
18	1	10 Сз	16	3,5	<i>Diprion pini</i> та супутні види – 75 шт
22	1	10 Сз	64	14,7	<i>Sphinx pinastri</i> – 1, <i>Diprion pini</i> та супутні види – 49
19	21	10 Сз	30	3,6	<i>Sphinx pinastri</i> – 1, <i>Diprion pini</i> та супутні види – 8
2	7	10 Сз	60	43,3	<i>Dendrolimus pini</i> – 1, <i>Diprion pini</i> – 10, <i>Bupalus piniaria</i> – 1
29	1	10 Сз	62	37,4	<i>Dendrolimus pini</i> – 1, <i>Diprion pini</i> – 2
46	2	10 Сз	69	35,9	<i>Diprion pini</i> – 2

Усього зібрано 378 личинки комах-хвоєгризів, з них *Dendrolimus pini* та *Sphinx pinastri* складають близько 3,2 %, а решту 96,8 % становлять личинки *Dendrolimus pini* та його супутніх видів. Основну частину популяції комах-хвоєгризів формують личинки гільпінії чагарникової *Gilpinia frutetorum* – близько 60 % від загальної кількості, личинки гільпінії зеленуватої *Gilpinia virens* та звичайного соснового пильщика *Dendrolimus pini* – по 20% відповідно.

Список використаних джерел

1. Puzrina, N., Pereviznyk, A., Tokarieva, O., Boiko, H. Population Indicators of Sawflies and Concomitant Species of Needle-Eating Species in the Stands of the Prytiasmyrn Ridge. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 2022, 13(1), pp. 40–47.
2. Wang, H., Smith, D.R., Xiao, W., Niu, G., Wei, M. *Gilpinia infuscalae* Wang and Wei, sp. nov. and a key to the Chinese *Gilpinia* species (Hymenoptera: Diprionidae). *Zootaxa*. 2019. 4571(4), pp. 589-596.
3. Рекомендації з ведення лісового господарства в Притясминських борах. Харків: УкрНДЛГА, 2001. 16 с.

ВИКОРИСТАННЯ НАНОЧАСТИНОК МЕТАЛІВ У ВИРОБНИЦТВІ ФАНЕРИ

Пінчевська О.О., доктор технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

opinewska@gmail.com

Деревина є екологічно чистим матеріалом, тому вироби з неї мають бути також безпечними для здоров'я людини. Вироби з масивної деревини є лабільними до кліматичних умов експлуатації, уражень шкідниками і характеризуються анізотропією, до того для їх виготовлення необхідно більше сировини. Одним зі шляхів зменшення витрат сировини є застосування деревинокомпозиційних матеріалів, у яких поєднані деревні частинки або тонкі зрізи (шпон товщиною 0,1–7 мм) з клейовими композиціями. Сьогодні вони є найпоширенішими матеріалами для виготовлення меблів. Проте клейові композиції, які широко застосовуються у промисловості погіршують екологічні властивості деревинокомпозиційних матеріалів. Найпоширенішими адгезивами є шкідливі для здоров'я людини карбамідоформальдегідні (UF) клеї, які мають короткий час затвердіння, безбарвні, частково водостійкі і здатні до затвердіння при температурі 10-150 °С, мають хорошу адгезію і низьку ціну.

Спосіб виготовлення деревинокомпозиційних матеріалів, включає етап гарячого пресування і пари вільного формальдегіду впливають на дихальні шляхи працівників, що призводить до хронічних захворювань. Виготовлені з таких матеріалів (ДСП, MDF або фанери) меблі, в процесі використання тривалий час виділяють неприємний запах формальдегіду, який є небезпечним для здоров'я людини.

Метою роботи було проведення досліджень для визначення емісії формальдегіду деревинокомпозиційних матеріалів з використанням модифікованого UF клею шляхом введення різної кількості наночастинок оксидів деяких металів.

Для дослідження були використані наночастинок та мікрочастинок (рис.1б) оксидів алюмінію, срібла, цинку та магнію у концентрації 2% і 4% (рис.1а) та їх суміші, виготовлені електро-іскровим методом на кафедрі

технології конструкційних матеріалів та матеріалознавства НУБіП України за методикою професора Лопатька К. Г.



Рис. 1 Контейнери з металевими частинками нано- (а) та мікрочастинками (б) використаних металів

Результати проведених експериментів зі зниження відсотку вільного формальдегіду із застосування дисикаторного методу у порівнянні із контрольними зразками наведено рис.2.

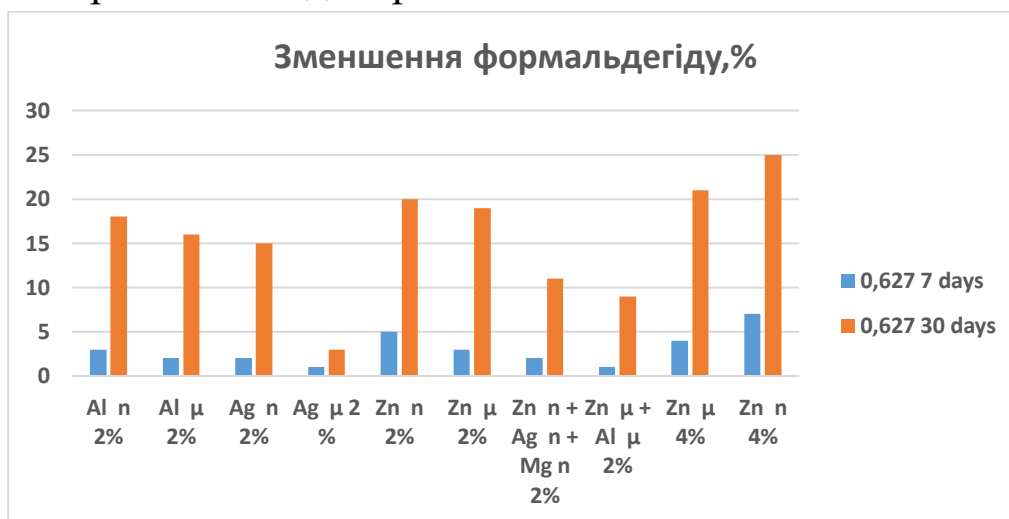


Рис. 2. Результати проведених експериментів зі зниження відсотку вільного формальдегіду у п'ятишаровій фанері з букової деревини

Визначено, що внесення частинок металів знижує вміст вільного формальдегіду у фанері. Тенденція зниження спостерігалася як після 7 добової витримки у разі внесення як мікрочастинок, так і наночастинок. Значно більше зниження (в середньому майже на 13%) виявилось після вимірювання після 30 добової витримки.

Порівняння отриманих кількісних значень концентрації вільного формальдегіду з вимогами, що висуваються до деревинокомпозиційних плит класу E₁ показало значне зниження, що свідчить про необхідність подальших досліджень із застосуванням наночастинок оксидів металів.

**ПАРК-ПАМ'ЯТКА САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА
МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ВОЗДВИЖЕНСЬКИЙ»**

Піхало О.В., кандидат сільськогосподарських наук,

Колесніченко О.В., доктор біологічних наук,

Сидоренко І.О., кандидат біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України
olesya-pikhalo@nubip.edu.ua

Природно-заповідний фонд Сумської області включає 260 об'єктів загальною площею 176508,7 га, що становить 7,4 % від загальної території області. До складу заповідних об'єктів області входять: 2 національні природні парки, 1 природний заповідник, 10 заказників загальнодержавного значення та 6 інших об'єктів загальнодержавного значення. Якщо порівнювати відсоток «заповідності» в Україні, то він дещо вищий за середній (6,3%), але помітно нижчий за середньоєвропейський рівень. Серед 241 об'єкту місцевого значення – 1 регіональний ландшафтний парк, 90 заказників, 98 пам'яток природи, 20 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, 3 дендропарки, 3 ботанічні сади та 26 заповідних урочищ, загальною площею 126,0 тис. га [1].

Одним із об'єктів природо-заповідного фонду Сумщини є парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення «Воздвиженський» (включено до території природно-заповідного фонду 20 червня 1972 року), що знаходиться у зоні Українського Полісся, у селі Воздвиженське, Ямпільської громади, Шосткинського району.

Загальна площа парку – 42,6 га, розташований у центральній частині села. Існують згадки про закладення парку ще у XVII ст, але найбільшого розквіту він досяг тільки у XIX ст, що пов'язують із господарюванням на цій території ямпільських поміщиків Неплюєвих, які створили у селі Воздвиженське Православне Христовоздвиженське трудове братство. Парк був чудовим прикладом паркового мистецтва, де на території 46 га була сформована мережа із 4 ставків, зростала значна кількість видів дерев і кущів, серед яких: *Robinia pseudoacacia* L., *Larix decidua* Mill., *Pinus nigra* Arn., *Tilia cordata* Mill., *Acer platanoides* L., *Acer campestre* L., *Padus serotina* (Ehrh.) Agardh, *Syringa vulgaris* L., *Philadelphus*

coronarius L., *Ribes aureum* Pursh., *Persica vulgaris* Mill., *Elaeagnus argentea* Pursh. та інші.

До повномасштабного вторгнення парк мав вигляд захищеного лісового масиву, але були збережені залишки його історії, а саме: головний будинок із дорожньо-стежковою мережею, вікові екземпляри *Larix decidua* Mill, *Picea abies* (L.) Karst, *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franko, залишки алеї із семи рослин *Aesculus hippocastanum* L., обмілівший ставок. Основу дендрофлори парку складала: *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth., *Populus alba* L., *Populus tremula* L., *Fraxinus excelsior* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Acer platanoides* L., *Acer negundo* L., *Quercus rubra* L., *Quercus robur* L., *Tilia cordata* Mill., *Crataegus monogina* Jac., *Sambucus tigrani* Troitsky, *Sambucus nigra* L., а також досить багатий трав'янистий покрив [2].

Із початком воєнних дій на території України, зокрема на Сумщині, значна частина територій потерпає від масштабних руйнувань, нищівних пожеж, різних видів забруднень, знищення рослинного та тваринного світу. 15 квітня 2024 року російські військові здійснили прямий обстріл селища Воздвиженське Ямпільської громади. Внаслідок атаки було зруйновано будівлю ферми, пошкоджено 16 житлових будинків місцевих жителів. Наслідки ворожих обстрілів зафіксовані також на території парку, а саме: частково пошкоджена головна будівля та побиті уламками раритетні дерева.

Наразі факти знищення унікальних об'єктів природно-заповідного фонду є підтвердженими та доказовими, однак, встановлення достовірної та повної інформації, а також створення об'єктивного екологічного прогнозу залишаються неможливими через триваючі бойові дії та близькість до прифронтової зони. Очевидні масштаби пошкодження заповідних паркових територій вимагають розробки поетапного плану відновлення їх унікальної цінності.

Список використаних джерел

1. Природно-заповідний фонд Сумської області: Атлас-довідник. К.: ТОВ «Українська Картографічна Група», 2016. 94 с.
2. Савоськіна, А. М. Формування сучасного стану насаджень парків-пам'яток садово-паркового мистецтва поліської частини Сумської області. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Лісівництво та декоративне садівництво*, 2016, 238: 195-200.

ЛІСОВІДНОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІСІВ І СТРУКТУРА ПІДРОСТУ У ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ

*Полівчук Ю.М., Яремчук Н.С., Корбун В.І., студенти
магістратури¹,*

*Сірук Ю.В., кандидат сільськогосподарських наук,
Поліський національний університет
Qarpofo@gmail.com*

За даними лісовпорядкування у Житомирській області близько 31 % зрубів проектується під природне відновлення. У розрізі типів лісорослинних умов частка площ лісокультурних ділянок, які проектують під природне лісовідновлення наступна: у А₁ – 71 %, А₂ – 14 %, А₃ – 24 %, А₄ – 96 %, А₅ – 98 %, В₁ – 6 %, В₂ – 13 %, В₃ – 19 %, В₄ – 98 %, В₅ – 100 %, С₂ – 9 %, С₃ – 15 %, С₄ – 98 %, С₅ – 100 %, D₂ – 1 %, D₃ – 13 %, D₄ – 94 %, D₅ – 100 %.

Аналіз повидільної бази даних щодо розподілу площ лісових земель, а також покритих лісом ділянок із наявним підростом за типами лісорослинних умов не дозволив встановити приуроченість підросту до певних едатопів. На Житомирщині частка вологих суборів – 23 %, свіжих суборів – 20 %, вологих сугрудів – 17 %, свіжих сугрудів – 11 %, свіжих борів – 8 %, сирих суборів – 6 %. Розподіл площ лісонасаджень із наявним підростом наступний: у вологих суборах – 25 %, свіжих суборах – 23 %, вологих сугрудах – 18 %, свіжих сугрудах – 15 %, сирих суборах – 5 %, свіжих борах – 5 %.

Майже 14 % площ покритих лісом ділянок у регіоні мають підріст, який наявний у всіх едатопах окрім сухих сугрудів і грудів і мокрих грудів. У сухих борах частка лісонасаджень із наявним підростом становить майже 11 %, проте у більшості випадків чисельність підросту є невеликою – до 3 тис. шт. на 1 га (92% площ з наявним підростом). Підріст є переважно крупним (понад 1,5 м), 80% підросту є віком понад 10 років, представлений переважно соною звичайною (81 %). У свіжих борах підріст наявний на 8 % площ деревостанів. Вікова структура, крупність та густина підросту є аналогічною сухим борах, проте у складі підросту крім сосни звичайної виявлена більша частка берези повислої і дуба звичайного. У вологих борах частка площ насаджень із підростом складає майже 13 %. Підріст є переважно рідким (93 % площ), високим (83 %) та старшим за віком (81 %) представлений соною звичайною

¹ Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент Ю.В. Сірук

(40 %) березою повислою (44%) і дубом звичайним (14 %). Забезпеченість насаджень підростом у сирих борах є подібною до вологих борів, проте густина його в даному едотопі є меншою (на всіх ділянках до 3 тис. шт. на 1 га). Це переважно крупний старий підріст сосни звичайної (55 %) і берези повислої (42 %). Понад 14 % площ лісів у мокрих борах мають ярус піросту. За крупністю і віком підріст є подібним до попередніх едотопів, проте у породному складі виявлена дещо більша частка сосни звичайної – 71 %, частка берези повислої, відповідно, є меншою – 29 %.

У суборах, подібно до борів, підріст є здебільшого крупним і старим (73-98 %). За густотою переважає рідкий підріст, частка середнього варіює віж 2 % у сухих суборах до 12 % - у мокрих суборах. У сухих суборах частка площ із наявним підростом становить 8 %, у свіжих і вологих – 15 %, у сирих і мокрих – 10-11%. Середній породний склад підросту у розрізі гігратопів суборів наступний: сухі субори – 4Сз4Дз2Бп+Акб, свіжі субори – 5Дз3Сз2Бп+Ос,Гз, вологі субори – 5Дз3Бп2Сз+Ос,Влч,Гз, сирі субори – 5Бп3Сз2Дз+Ос,Влч, мокрі субори – 6Бп4Сз+Влч,Ос.

У сугрудових умовах забезпеченість підростом лісонасаджень є порівняно кращою у свіжих та вологих умовах – 19 % і 14%, у сирих і мокрих гігратопах значно менша – 4-5 %. За крупністю переважає великий підріст, частка дрібного підросту у свіжих, вологих і мокрих сугрудах складає лише до 5 %, у сирих сугрудах – 17 %. На переважній більшості ділянок (83-89 % площ) виявлено рідкий підріст. Середній склад підросту у свіжих сугрудах - 4Гз3Дз1Сз1Бп1Клг+Яле,Ос,Дчр,Акб,Влч, у вологих сугрудах - 5Гз3Дз1Бп1Сз+Клг,Ос,Лпд,Влч, у сирих сугрудах - 3Дз3Влч3Бп1Сз+Гз,Ос, у мокрих сугрудах - 6Бп3Влч1Сз+Ос. Варто відмітити, що у свіжих та вологих сугрудах регіону протягом останніх років істотно збільшилася частка підросту дуба червоного і клена гостролистого під пологом лісонасаджень.

У лісонасадженнях, що зростають у сугрудових умовах вікова структура і крупність підросту є подібною до вищерозглянутих трюфотопів, проте більша густина (густий підріст на 3-11 % площ насаджень із його наявністю). У свіжих сугрудах майже 17 % площ деревостанів має підріст, у вологих сугрудах – 9 %, у сирих сугрудах – 3 %. У свіжих сугрудах середній склад підросту - 5Гз2Брс1Яз1Яле1Клг+Дчр,Дз,Лпд,Чш, у вологих сугрудах - 7Гз1Брс1Яз1Клг+Яле,Дз,Ос,Лпд,Чш,Яв у сирих сугрудах - 4Влч2Брс2Яз1Бп1Гз+ Дчр,Яле,Ос.

УДК: 534.2: 628.517.2

РОЛЬ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ У БОРОТЬБІ З ШУМОВИМ ЗАБРУДНЕННЯМ

Поліщук Д.В., кандидат технічних наук,

Рудь Ю.Л., кандидат економічних наук

Філія Класичного приватного університету в місті Кременчук

kpudmytro@gmail.com

Шумове забруднення є однією з найважливіших екологічних проблем сучасних урбоєкосистем, що негативно впливає на здоров'я та добробут мешканців міст. Зелені насадження — дерева, чагарники, трав'яні покриття та інші рослини — можуть ефективно знижувати рівень шуму, зменшуючи його інтенсивність, частоту та поширення. Розглянемо роль зелених насаджень як природних бар'єрів проти шуму, проаналізуємо механізми їх дії, а також наведемо рекомендації щодо інтеграції зелених насаджень у міське планування для боротьби з шумовим забрудненням.

Шумове забруднення є важливою екологічною проблемою в містах, де рівень звукових коливань значно перевищує допустимі санітарні норми. Одним із перспективних рішень для зниження шумового забруднення є використання зелених насаджень, які можуть служити природними звуковими бар'єрами. Дерева, чагарники та трав'яні покриття здатні не тільки поглинати звук, але й розсіювати його, створюючи комфортніше акустичне середовище.

Зелені насадження впливають на шум кількома основними механізмами. По-перше, листя, стовбури та гілки дерев, а також чагарники поглинають частину звукових хвиль, знижуючи інтенсивність шуму. Структура рослин забезпечує зменшення амплітуди звукових коливань за рахунок їх поглинання у внутрішній структурі тканин. Особливо ефективно поглинають високочастотний шум, який часто створюється транспортом і промисловими об'єктами. По-друге, зелені насадження сприяють розсіюванню звукових хвиль, зменшуючи їхню інтенсивність на відстані. Чагарники й густо насажені дерева діють як розсіювачі звуку, змінюючи напрямок його поширення, що зменшує прямий вплив шуму на житлові зони. Наступним пунктом треба відмітити, що рослини, особливо високі та густі, можуть викликати дифракцію звукових хвиль, зменшуючи інтенсивність звуку на протилежному боці насаджень. Чим вище і густіше насадження, тим ефективніше

вони працюють як бар'єр проти звукових хвиль. Також відмітимо, що вітряні умови сприяють переносу шуму на значні відстані. Зелені насадження зменшують швидкість вітру, що додатково сприяє зменшенню поширення шуму [1].

Різноманітні дослідження свідчать про ефективність зелених насаджень як бар'єрів проти шуму [2]. Лісові насадження можуть знижувати рівень шуму на 5-10 дБ, що значно покращує акустичний комфорт [3]. Дослідження показують, що густі лісосмуги з дерев і чагарників особливо ефективні, коли їх ширина перевищує 10-15 метрів. Окремі дерева в менш густонаселених зонах можуть забезпечити зниження шуму на 1-3 дБ. Це незначний рівень зниження, але у поєднанні з іншими шумозахисними заходами цей вплив стає важливим. Трав'яні покриття сприяють поглинанню високочастотних звуків і є дієвим засобом для боротьби з шумовим забрудненням на відстанях до 20 метрів від джерела звуку [4].

Запропонуємо практичні рекомендації для інтеграції зелених насаджень у міське середовище. Це створення зелених коридорів вздовж доріг і транспортних магістралей, інтеграція лісових смуг у зонах поблизу промислових об'єктів, облаштування зелених зон у житлових районах і громадських просторах, складання рекомендацій для архітекторів щодо використання рослин для зниження шуму.

Можна зробити висновки, що зелені насадження виконують важливу функцію в боротьбі з шумовим забрудненням. Використання дерев, чагарників і трав'яних покриттів як природних бар'єрів дозволяє не лише знизити рівень шуму, але й створити комфортніше, екологічно чисте середовище для мешканців міст. Інтеграція зелених насаджень у міське планування може стати дієвим інструментом для зниження шумового забруднення, підвищуючи якість життя та зменшуючи негативний вплив на здоров'я населення.

Список використаних джерел

1. Озеленення населених місць: підручник для студентів вищих навчальних закладів / В.П. Кучерявий, В.С. Кучерявий — Львів, Видавництво «Новий Світ-2000», 2020.—666 с.
2. Селіванов С.Є., Абракітов В.Е. Багаторазові відбиття звуку на вузьких вулицях міст а та захист житлових будівель від транспортного шуму. Науковий вісник будівництва. Зб. наук. праць. Вип. № 40., 2007 - С. 208-214
3. Кустовська О. В. Оцінка концепції комплексного озеленення міських населених пунктів. Збалансоване природокористування. № 3. 2016. С .85 –89.
4. Коваленко М. Г. Функції міських зелених насаджень та їх нормування. Містобудування та територіальне планування. 2015. С. 194-201.

УДК 712.253:364-786:614.212(091)

**РЕАБІЛІТАЦІЙНИЙ САД НАЦІОНАЛЬНОЇ ДИТЯЧОЇ
СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ЛІКАРНІ МОЗ УКРАЇНИ «ОХМАТДИТ»:
ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ТА РОЗВИТКУ**

Рашковська Ю. В., аспірантка¹,

Колесніченко О. В., доктор біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

olena.kolesnichenko@nubip.edu.ua

Національна дитяча спеціалізована лікарня МОЗ України «ОХМАТДИТ» (НДСЛ «ОХМАТДИТ») заснована у 30-х роках минулого століття функціонувала як спеціалізований медичний заклад для матерів і дітей. Сьогодні НДСЛ «ОХМАТДИТ» є провідним багатопрофільним центром медичної допомоги дітям в Україні, де впроваджують інноваційні методи діагностики та лікування маленьких пацієнтів. В НДСЛ «ОХМАТДИТ» значну увагу приділено науковим дослідженням у галузях педіатрії, онкології, генетики та інших дисциплін, що дозволяє ефективно лікувати складні захворювання, включаючи проведення трансплантацій органів.

За ініціативи аспірантки кафедри ландшафтної архітектури та фітодизайну НУБіП України Юлії РАШКОВСЬКОЇ на території НДСЛ «ОХМАТДИТ» у 2023 році був створений реабілітаційний сад, який нині відіграє значну роль у відновленні пацієнтів. Реабілітаційний сад, що має важливе функціональне, естетичне та екологічне значення, займає площу 9700 м², а газонне покриття розміром 700 м² є окрасою території дитячої лікарні та забезпечує пацієнтів і персонал просторами для відпочинку й відновлення.

Просторова організація території реабілітаційного саду не передбачає транзитного руху, що сприяє створенню приватного та спокійного середовища, а його планувальна структура гармонійно поєднана з навколишнім середовищем і враховує наявні інженерні мережі, зберігаючи відкриті простори й новостворені затишні «зелені кімнати». Для забезпечення доступу маломобільних пацієнтів на візках до об'єктів природи по периметру саду облаштовано зниження бордюрів до рівня асфальтового покриття, що відповідає вимогам «безбар'єрності» [1]. У реабілітаційному саду рослинні угруповання, переважно, складаються з дерев і кущів, які створюють гармонійні

¹Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор О.В. Колесніченко

композиції. Основним акцентом виступають багаторічні декоративно-листяні та красиво-квітучі трав'янисті види рослин, багаторічні злаки та дерева 3-4 величини [1]. Озеленення виконано щільними групами моновидових масивів багаторічних трав'янистих рослин із центром, утвореним деревами одного виду. Поверхню ґрунту замульчовано корою, що підвищує естетику насаджень, регулює водний баланс та зменшує ріст бур'янів.

Окремою локацією є сенсорний сад, де висаджено декоративні рослини з м'якою кольоровою гамою, що не подразнює зір. Усі посадки багаторічних красиво-квітучих, ароматичних і лікарських рослин наближені до дорожньо-стежкової мережі, дозволяючи відвідувачам торкатися до них, відчувати текстуру пагонів і листків, запахи квітів, отже, виконувати не лише естетичну, а й сенсорну функцію, розширюючи лікувальні можливості реабілітаційного саду [2].

Для формування декоративних груп використано стійкі проти несприятливих умов навколишнього середовища види рослин, серед яких *Acer ginnala* 'Flame', *Prunus virginiana* 'Schubert', *Prunus serrulata* 'Kanzan-Zakura', *Syringa vulgaris* L., *Lavandula officinalis* Chaix ex Vill., *Hydrangea paniculate* 'Candelight', *Paeonia lactiflora* 'White Cap', *Artemisia taurica* Willd., *Thymus serpyllum* L., *Pennisetum alopecuroides* Ham., *Festuca communis* var. *valesiaca*.

На території реабілітаційного саду висаджені топіарії у вигляді тварин, що створюють казкову атмосферу, яка позитивно впливає на емоційний стан дітей, дозволяючи їм відволікатися, психологічно розвантажуватися та відчувати полегшення від фізичних болей [3]. У саду встановлено автоматичну систему зрошення: наявність оптимального режиму водозабезпечення рослин дозволяє зберігати високу декоративність насаджень та газонних покриттів. Таким чином, реабілітаційний сад НДСЛ «ОХМАТДИТ» виконує свої функції, допомагаючи пацієнтам одужувати швидше.

Список використаних джерел

1. Альбом безбарерних рішень URL: <https://bcl.com.ua/albomrozdil/> (дата звернення 18.11.2024).
2. Gaminiesfahani, H.; Lozanovska, M.; Tucker, R. A Scoping Review of the Impact on Children of the Built Environment Design Characteristics of Healing Spaces. HERD Health Environ. Res. Des. J. 2020. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32077757/> (дата звернення 18.11.2024).
3. Косик О.І., Гуцаленко У.Ю. Топіарні сади в сучасній ландшафтній архітектурі. Теорія та практика дизайну: зб. наук. праць. Садово-паркове мистецтво. К.: НАУ, 2021 р. Вип. 23. 135 ст.

ПОКАЗНИКИ РОСТУ ТА ПРИЖИВЛЮВАНОСТІ ТРИРІЧНИХ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ, СТВОРЕНИХ СІЯНЦЯМИ ІЗ ВІДКРИТОЮ ТА ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ В ЦЕНТРАЛЬНОМУ ПОЛІССІ

Румянцев М.Г., кандидат сільськогосподарських наук,

Кобець О.В., кандидат сільськогосподарських наук

Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького, м. Харків

taxrum-89@ukr.net

Під час створення лісових культур актуальним питанням залишається вибір виду садивного матеріалу [2]. Так, визначення оптимального для умов певної ділянки виду садивного матеріалу (сіянці із закритою (ЗКС) чи відкритою (ВКС) кореневою системою) значною мірою визначає успішність штучного лісовідновлення [1].

Мета досліджень – порівняти показники росту та приживлюваності трирічних лісових культур сосни звичайної, створених сіянцями із ВКС та ЗКС у Центральному Поліссі.

Обстеження й обліки лісових культур було проведено на початку вересня 2024 р. у Поташнянському лісництві (кв. 15, вид. 7, площа 2,1 га) філії «Радомишльське ЛМГ» ДП «Ліси України» (Житомирська область).

Садіння культур було проведено восени 2021 р. в умовах свіжого субору, на зрубі, утвореному після проведення суцільної вузьколісосічної рубки головного користування. На частині ділянки (0,5 га) культури створено сіянцями із ВКС (варіант – «ВКС»), вирощеними в умовах відкритого ґрунту (в дерев'яних коробах), а на іншій частині (1,6 га) – сіянцями із ЗКС (варіант – «ЗКС»), вирощеними в умовах відкритого ґрунту в пластикових касетних контейнерах з об'ємом комірки 120 см³. Садіння сіянців із ВКС здійснювали вручну, під меч Колесова, а сіянців із ЗКС – вручну, під лісосадильну трубу. Попередньо на ділянці проведено частковий обробіток ґрунту шляхом прокладання борозен плугом комбінованим лісовим (ПКЛ-70) в агрегативанні з трактором МТЗ-892.

Схема розміщення садивних місць для культур, створених сіянцями із ВКС, – 2,5 × 0,7 м (початкова густота – 5714 шт.·га⁻¹), а сіянцями із ЗКС – 2,5 × 1,0 м (початкова густота – 4000 шт.·га⁻¹). Схема змішування для обох варіантів культур – брСз2рМдє2рЛпш.

Модрину європейську і липу широколисту вводили до складу культур садінням сіяньців із ВКС вручну, під меч Колесова.

У перший рік вирощування культур було проведено по три ручні (видалення небажаної трав'янистої рослинності сапкою в рядах) і механізовані (видалення небажаної трав'янистої рослинності ручним кущорізом в міжряддях) догляди. На другий і третій роки – по два ручні й механізовані догляди. Доповнення культур, створених сіяньцями із ВКС, було здійснено на другий рік вирощування обсягом 15 % від початкової густоти.

За результатами проведених обліків було встановлено, що культури в умовах свіжого субору, створені сіяньцями із ЗКС, характеризувалися вищими показниками росту порівняно з культурами, створеними сіяньцями із ВКС. Ця різниця за висотою та діаметром кореневої шийки становила 22 %, а за приростом у висоту – 24 % (див. табл.).

Табл. Показники росту та приживлюваність трирічних лісових культур сосни звичайної, створених сіяньцями із ВКС і ЗКС

Варіанти культур	Висота, см			Приріст у висоту, см			Діаметр кореневої шийки, мм		
	$M^{\pm m}$	t_f	%	$M^{\pm m}$	t_f	%	$M^{\pm m}$	t_f	%
«ВКС»	70,4 \pm 2,60	–	100	28,5 \pm 2,08	–	100	18,4 \pm 1,38	–	100
«ЗКС»	85,8 \pm 2,67	4,24	122	35,2 \pm 1,49	2,62	124	22,4 \pm 0,91	2,42	122

Примітка: $M^{\pm m}$ – середнє значення вимірюваного показника та його стандартна похибка; t_f – t-критерій Ст'юдента ($t_{0,05} = 2,01$).

Вищою приживлюваністю (100 %) також характеризувалися культури, створені сіяньцями із ЗКС, тоді як у культур, створених сіяньцями із ВКС, – 87 %.

Отримані дані статистично підтверджують переважання за показниками росту трирічних культур, створених сіяньцями із ЗКС, порівняно з культурами, створеними сіяньцями із ВКС. Висока приживлюваність та краща енергія росту сіяньців із ЗКС в перші після садіння роки дає змогу зменшити початкову густоту лісових культур в умовах Центрального Полісся.

Список використаних джерел

1. Василевський О. Г., Єлісавенко Ю. А., Тарнопільський П. Б., Румянцев М. Г. Ріст лісових культур сосни та дуба, створених різними видами садивного матеріалу, у Правобережному Лісостепу України. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2024. Вип. 144. С. 59–68.
2. Даниленко О. М., Ющик В. С., Румянцев М. Г., Мостепанюк А. А. Особливості росту та стану соснових культур, створених різним садивним матеріалом, у Південно-східному Лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2021. Вип. 31(1). С. 26–29.

ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОДІЛУ ДІЛОВОЇ ДЕРЕВИНИ ЗА КЛАСАМИ ЯКОСТІ

Свинчук В.А., кандидат сільськогосподарських наук,

Миرونюк В.В., доктор сільськогосподарських наук,

Биченко В.Б., кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мельниченко В.А., генеральний директор ВО «Укрдержліспроєкт»

svynchuk@nubip.edu.ua

Перехід лісової галузі України в 2019 році на нові стандарти щодо обліку деревини за класами товщини та якості, гармонізованими з європейськими вимогами, зумовив суттєві зміни в методиці таксації круглих ділових лісоматеріалів. Передусім проблема стосується використання серединного діаметра без кори (замість діаметра у верхньому відрізі) для визначення об'єму ділових лісоматеріалів та їхньої класифікації за розмірами. Інша проблема стосується переходу на чотири класи якості деревини (А, В, С, D), які визначаються на основі як розмірних характеристик ділових лісоматеріалів (серединний діаметр, довжина), так і низки візуальних характеристик. Нині взагалі не існує нормативів, які б дозволяли виконувати прогноз виходу з лісосіки лісоматеріалів відповідної якості. Обидва питання створюють значну невизначеність для обліку стовбурового запасу деревини, ускладнюють формування сортиментних планів.

Відзначимо, що надійне прогнозування розмірно-якісних характеристик об'єму стовбурів дерев є дуже складним лісотаксаційним завданням, оскільки для дерев однакового діаметра та висоти можуть траплятися різні комбінації якісних зон від окоренка до верхівки та висуватися різні вимоги до розмірів лісоматеріалів. І якщо розподіл лісоматеріалів за класами діаметрів можна спрогнозувати за допомогою рівняння твірної, то в моделюванні розподілів за класами якості додатково потрібно враховувати візуальні ознаки деревини. Для виконання такого дослідження необхідно зібрати значний обсяг дослідних даних на лісосіках, який би охоплював різні комбінації діаметра та висоти дерев, протяжності окремих якісних зон стовбура.

Враховуючи вплив на розмірно-якісну структуру стовбурів дерев численних факторів, очевидно, що моделі прогнозування виходу лісоматеріалів відповідного класу якості для окремого стовбура за будь-яких умов матимуть значну невизначеність. Наприклад, заготівля

лісоматеріалів класу якості А – достатньо рідкісна подія. Проте, за рахунок своїх розмірів такі лісоматеріали становлять достатньо вагомий відсоток від об'єму ділової деревини в окремому стовбурі, оскільки їх одержують з нижньої частини стовбурів, де накопичується більшість об'єму деревини. Усереднені ж дані для сукупності дерев у ступені товщини матимуть менші прогнозні значення відсотків ділової деревини класу якості А (за рахунок відсутності цієї категорії для окремих стовбурів). Таким чином, у випадку застосування таблиць для окремого стовбура виникатиме ситуація, коли для багатьох стовбурів виконуватиметься прогнозування виходу лісоматеріалів, яких фактично немає. Зрозуміло, що без принципової зміни прийнятих в Україні категорій технічної придатності стовбурів, для окремого дерева цей підхід приречений на невдачу.

Альтернативою може бути моделювання об'єму ділової деревини за класами якості в цілому для деревостану, подібно до нормативів товарності лісових насаджень. Підхід було апробовано на прикладі соснових деревостанів. Усереднені показники фактичної заготівлі лісоматеріалів відповідних класів якості на лісосіках було одержано з бази даних ЕОД (електронного обліку деревини) за 2023 рік для шести областей Полісся та лісостепу України. Далі вони були поєднані з таксаційної характеристикою лісових насаджень з бази даних ВО «Укрдержліспроєкт». Згрупувавши об'єми заготовлених лісоматеріалів відповідних класів якості за середнім діаметром деревостанів з домінування сосни, обчислено відповідні частки їх виходу від загального об'єму заготовленої ділової деревини.

Одержаний масив даних дозволив виявити чіткі закономірності зміни відсотка виходу лісоматеріалів різних класів якості ділової деревини залежно від середнього діаметра деревостану. Для вирівнювання одержаних закономірностей підібрано параметри регресійного рівняння з урахуванням вагових коефіцієнтів – загальних об'ємів заготовленої деревини за різних середніх діаметрів деревостанів. Модель побудовано на основі 30 тис. лісосік.

Використовуючи наведену методику, для практичного використання можливо запропонувати нормативи найбільш імовірного виходу лісоматеріалів класів якості А, В, С, D (у відсотках від загального об'єму ділової деревини на лісосіці) залежно від середнього діаметра деревостану. В подальшому доцільно проаналізувати доцільність включення в модель відсотка ділових дерев у насадженні як показника товарності деревостанів.

РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧІ ЛІСИ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЇХ ПРОТИПОЖЕЖНЕ ВПОРЯДКУВАННЯ

Сірук І.М. PhD,

Безпалий В.М., Колядич В.А., Янчук А.М., Підлипний О.В.,

студенти магістратури¹

Поліський національний університет

cranberry2204@gmail.com

На Житомирщині станом на 2018 рік площі рекреаційно-оздоровчих лісів державної форми власності складають близько 87,7 тис. га, з яких 63,5 тис. га – лісогосподарська частина лісів зелених зон, 23 тис. га - лісопаркова частина лісів зелених зон, 0,8 тис. га – рекреаційно-оздоровчі ліси поза межами зелених зон і майже 0,4 тис. га лісів у межах населених пунктів. Найбільші площі лісів 2-ї категорії представлені у наступних філіях: «Коростенське лісомисливське господарство» - 35,3 тис. га, «Коростишівське лісове господарство» - 13,4 тис. га, «Бердичівське лісове господарство» - 11 тис. га, «Звягельське лісове господарство» - 6,6 тис. га і «Баранівське лісомисливське господарство» - 5,7 тис. га.

Частка покритих лісом земель у межах рекреаційно-оздоровчих лісів регіону складає 87 %, з яких близько 49 % - це штучні насадження. Серед непокритих лісом земель найбільш поширеними категоріями є незімкнуті лісові насадження (3,2 % площ), зруби (1,9 %), кварталні просіки (0,7 %), ґрунтові дороги (0,4 %), галявини (0,3 %) і плантації (0,3 %). 3-поміж нелісових земель значні площі займають болота (2,4 % площ), інші нелісопридатні землі (1,0 %), сіножаті (0,7 %) лінії електромереж (0,4 %) і рілля (0,3 %).

Середній клас пожежної небезпеки у рекреаційно-оздоровчих лісах області становить 2,8. Частка площ ділянок із найвищим рівнем пожежної небезпеки складає 16 %, з 2-м класом – 23 %, 3-м – 32 %, 4-м і 5-м - відповідно 25 % і 4 %. Основними джерелами пожежної небезпеки за даними лісвпорядкування є населені пункти і транспортні шляхи. Відстань населених пунктів до ділянок лісового фонду в межах лісів 2-ї категорії зазвичай складає в середньому до 2 км. Середня відстань ділянок рекреаційно-оздоровчих лісів до

¹ Науковий керівник – доктор економічних наук, професор Ю.А. Никитюк

транспортних шляхів є також меншою у порівнянні з іншими категоріями лісів – до 2 км.

Щодо категорій земель, які є ключовими при протипожежному впорядкуванні лісів, то їх частка у регіоні є також вагомою. Серед лісових ділянок важливе значення для протипожежного впорядкування лісів мають такі категорії земель як ґрунтові дороги, просіки та протипожежні розриви. Загальна протяжність ґрунтових доріг в межах рекреаційно-оздоровчих лісів області становить 326 км, з них 49 % шириною до 3 м, 33 % - 3-5 м, 11 % - 5-8 м і, відповідно 7 % - шириною понад 8 м. Більшість ґрунтових доріг знаходиться в задовільному стані, лише 2 % із загальної їх протяжності – в незадовільному, а 4 % - зарослі чагарниковою і деревною рослинністю. Майже всі дороги відносяться до 5-ї категорії, досить рідко до 4-ї. Близько 70 % просік у межах рекреаційно-оздоровчих лісів є також проїзними, їх ширина в більшості випадків складає 2 або 3 м. Протипожежні розриви в лісах Житомирщини є, зазвичай, тимчасовими, оскільки на більшості з них не відбувається мінералізація і вони самозаліснюються. Загальна площа протипожежних розривів у рекреаційно-оздоровчих лісах становить близько 46 га, їх ширина варіює від 10 до 100 м.

Загальна протяжність автомобільних доріг з твердим покриттям в рекреаційно-оздоровчих лісах складає понад 72 км. Понад 75 % від загальної протяжності доріг мають ширину понад 8 м. Лише близько 5 % автомобільних доріг перебувають у незадовільному стані. Майже 80 % доріг відповідають 5-й категорії, 15 % – 4-й і 5 – 3-й. Значні площі в межах нелісових земель представлені водними об'єктами, які відіграють одну з ключових ролей при пожежному впорядкуванні території. Площі озер у рекреаційно-оздоровчих лісах області становлять 112 га, ставків – майже 88 га, рік – понад 15 га.

У межах державного лісового фонду Житомирської області наявні значна кількість протипожежних об'єктів. Лише у лісах філії «Коростенське лісомисливське господарство» знаходиться понад 80 пожежних водойм, які мають належний підїзд для водозабору. Пожежний моніторинг ведеться із використанням телевізійних систем спостереження, яких в області понад 50 точок, кожна з яких має радіус покриття здебільшого від 5 до 15 км.

ТОВАРНА СТРУКТУРА ЗАГОТОВЛЕНОЇ ДЕРЕВИНИ У ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Сірук Ю.В. кандидат сільськогосподарських наук,

Лисак В.П., Демешок І.А.Синюк І.О.,

Левченко М.В., Ляшишин В.В.

студенти магістратури¹

Поліський національний університет

Qarpofor@gmail.com

У 2024 році за даними аналітичного порталу ЛІАЦ лісозаготівля у Житомирській області здійснювалася 27-ма лісокористувачами. Найбільші обсяги лісозаготівлі передбачені у 3-х філіях ДП «Ліси України», а саме у «Овруцькому спеціалізованому лісовому господарстві», «Радомишльському лісомисливському господарстві» і «Звягельському лісовому господарстві».

Понад 53 % деревини у регіоні передбачається заготовити від суцільнолісосічних рубок, майже 26 % - від санітарних вибіркових рубок, 13 % - від суцільних санітарних рубок, 7 % - від рубок догляду, 1 % - від інших рубок. Загальна очікувана структура деревини за технічною придатністю наступна: ділова деревина – 35 %, дров'яна деревина, включаючи ліквід з крони – понад 49 %, відходи – майже 16 %.

Найбільші обсяги суцільнолісосічних рубок у 2024 році відмічені у таких філіях ДП «Ліси України» як «Звягельське лісове господарство», «Коростенське лісомисливське господарство», «Радомишльське лісомисливське господарство», «Білокорочицьке лісове господарство» і «Коростишівське лісове господарство». У середньому частка ділової деревини у загальній вирубуваній масі очікується на рівні 46 % при ліквідності 85 %.

Вибіркові санітарні рубки за обсягами лісозаготівлі переважають у наступних лісокористувачів: філії «Радомишльське лісомисливське господарство», «Коростенський лісгосп АПК», «Пулинський лісгосп АПК», філії «Овруцьке спеціалізоване лісове господарство». У загальній вирубуваній

¹ Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент Ю.В. Сірук

деревній масі частка ділової деревини складає майже 22 %, дров'яної деревини – майже 64 %, ліквіду з крони – 2 %.

Більше половини усіх площ суцільних санітарних рубок у регіоні виявлені у філії «Овруцьке спеціалізоване лісове господарство», що є наслідком ліквідації загиблих і розладнаних насаджень внаслідок пожеж минулих років. Також дані рубки на значних площах були зафіксовані у філії «Лугинське лісове господарство», ДП «Малинський лісгосп АПК» і ДП «Словечанський лісгосп АПК». Структура вирубуваної при даних рубках деревини наступна: ділова деревина – 22 %, дров'яна деревина – 59 %, ліквід з крони – 2 %, відходи – 17 %.

Лідером по обсягах лісозаготівлі від рубок догляду у 2024 році є «Радомишльське лісомисливське господарство». Взагалі у регіоні лісозаготівля відмічена лише при проріджуваннях та прохідних рубках. При проріджуваннях ліквідність вирубуваної деревини склала 88 %, з яких 7 % - це ділова деревина. Проведення прохідних рубок має забезпечити в середньому частку ліквідної деревини на рівні 87 %, з яких 27 % ділової деревини.

Серед інших заходів з формування і оздоровлення лісів найбільш поширеним у 2024 році стало створення протипожежних розривів. Даний лісогосподарський захід був проведений лише у лісах двох лісокористувачів – Поліського природного заповідника і ДП «Ємільчинський лісгосп АПК». При проведенні даного виду рубок частка ділової деревини у загальній ліквідній масі склала 18 %.

Також значні обсяги деревини передбачалося заготовити при проведенні інших заходів не пов'язаних із веденням лісового господарства. Дані заходи (інші рубки, розчищення ліній електромереж) на порівняно великих площах були проведені у філіях «Словечанське лісове господарство» і «Овруцьке спеціалізоване лісове господарство». Частка ділової деревини у загальній вирубуваній масі є порівняно високою – 34 %. Ліквідність деревини від даних рубок в середньому на рівні 84 %.

ВИКОРИСТАННЯ ВИДІВ РОДУ *CORNUS* L. В ОЗЕЛЕНЕННІ МІСТА ХАРКІВ

*Суска А.А., доктор економічних наук,
Швиденко І.М., кандидат сільськогосподарських наук
Державний біотехнологічний університет, м. Харків
i.shvydenko.mikulina@gmail.com*

Види роду *Cornus* L. займають особливе місце в озелененні міських територій завдяки своїм високим декоративним якостям, адаптивності до різних кліматичних умов та невибагливості в догляді. Ці рослини відзначаються яскравим забарвленням листя, квітів і плодів, що робить їх привабливими для використання у різних ландшафтних композиціях, від живоплотів до групових посадок і солітерів в різні пори року. Також ці рослини добре піддаються формувальній обрізці. В Україні культивуються з 1809 року.

Місто Харків, будучи одним з найбільших мегаполісів України, має багаті традиції озеленення та створення парків і скверів. Використання роду *Cornus* L. в озелененні міста сприяє підвищенню естетичної цінності міських ландшафтів, покращенню екологічної ситуації та створенню комфортних умов для відпочинку мешканців.

Мета роботи: дослідити види роду *Cornus* L., що найбільше використовуються в озелененні міста Харків.

Види роду *Cornus* L. визначали в ході маршрутних обстежень найбільших парків міста Харків.

Рід *Cornus* L., відомий також як дерен, належить до родини *Cornaceae* (Деренові або Кизилові). Цей рід включає близько 20 видів дерев і кущів, поширених в основному в помірних зонах Північної півкулі, хоча деякі види зустрічаються і в Південній півкулі. В Україні культивують 18 видів [1].

Види роду *Cornus* L. характеризуються різноманітною морфологією. Вони можуть бути представлені як високими деревами, так і низькорослими кущами. Листки прості, супротивні або чергові, з чітко вираженими жилками. Квіти невеликі, зазвичай зібрані у складні суцвіття, які можуть бути щитковими, зонтичними або китицеподібними. Плоди – кістянки

або ягоди, часто яскраво забарвлені, що привертає увагу птахів і сприяє поширенню насіння.

Види *Cornus* L. адаптовані до різних екологічних умов, включаючи ліси, чагарники, болота та прибережні зони. Багато видів віддають перевагу вологим, добре дренованим ґрунтам, але деякі можуть рости і на бідних піщаних або кам'янистих ґрунтах. Ці рослини часто використовуються для стабілізації ґрунтів, зокрема на схилах і берегах водойм [2].

Результати досліджень свідчать, що в озелененні міста Харків використовуються п'ять основних видів роду *Cornus* – дерен: *Cornus alba* L. – дерен білий, *Cornus sericea* L. – дерен паростковий (шовковистий), *Cornus kousa* Burger ex Miq. – дерен коуза, *Cornus florida* L. – дерен квітучий і *Cornus mas* L. – дерен звичайний.

Ці види дерену представлені у парках м. Харків: Саду ім. Т. Г. Шевченка, Центральному парку, Парку Машинобудівників, Ботанічному саду ХНУ ім. В.Н. Каразіна та інших парках. Найбільш поширеним видом є дерен білий – *Cornus alba* L.

Основними композиційними вирішеннями в озелененні міста Харків з використанням видів роду *Cornus* є створення: живоplotів та бордюрів (*Cornus alba* L.), солітерних і групових посадок (*Cornus alba* L., *Cornus florida* L. і *Cornus kousa* Burger ex Miq.), декоративних композицій разом з іншими видами декоративних рослин (*Cornus alba* L., *Cornus mas* L.). Також *Cornus sericea* L. використовується для укріплення прибережної зони.

Вважаємо, що види роду *Cornus* L. є перспективними для використання в озелененні міських територій особливо в умовах воєнного стану, завдяки їх високій декоративній цінності, здатності до адаптації та помірним витратам на догляд.

Список використаних джерел

1. Кохановський В.М., Коваленко І.М. Декоративна дендрологія : навч. посіб. Ч. 2. *MAGNOLIOPHYTA* (Покритонасінні або квіткові). Суми : СНАУ, 2013. 284 с.: іл.
2. Заячук В.Я. Дендрологія: Підручник. Львів: Апріорі, 2008. 656 с., іл.

ХАРАКТЕРИСТИКА ШТУЧНИХ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

*Терентьєв А.Ю., кандидат сільськогосподарських наук,
Бондар Г.С., здобувач¹*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
andriy.terentyev@nubip.edu.ua*

Ведення господарства на засадах сталого управління вимагає вирішення низки питань з актуальності наявної інформації баз даних досліджуваних насаджень. Систематичні дослідження насаджень вимагають впровадження новітніх інформаційних технологій та ширшого запровадження безперервного лісовпорядкування.

Природні умови Правобережного Лісостепу характеризуються різноманітними кліматичними та ґрунтовими умовами. Так вологість клімату зростає зі сходу на захід, а родючість з заходу на схід. У Правобережному Лісостепу переважають твердолистяні породи (63,6%); м'яколистяні і хвойні (які, переважно, складаються з деревостанів сосни звичайної) та відповідно займають 11,8 та 24,6% площі.

Сосна звичайна зростає на піщаних та супіщаних наносних дерново-підзолистих ґрунтах по Дніпру та Дністру і їх притоках.

З метою отримання таксаційної характеристики штучних соснових деревостанів Правобережної частини лісостепу була використана повидільна база даних ВО «Укрдежліспроєкт». Її основу складає кадастрова та таксаційна характеристика кожного виділу ДП «Ліси України». Основна частина даних це результат лісовпорядної інвентаризації насаджень. Особливістю цієї інформації є отримання її окомірно-вимірювальним методом. Даний метод прийнятий на виробництві, але має похибки. Величина похибки залежить від суб'єктивної оцінки таксатора. Причому вони можуть бути дуже істотними і складати відхилення до 30%.

Для кожного насадження в запиті були отримані дані за основними таксаційними показниками: вік, висота та діаметр,

¹ Науковий керівник - кандидат сільськогосподарських наук, доцент А.Ю. Терентьєв

площа, бонітет, відносна повнота, тип лісорослинних умов, стовбуровий запас та склад насадження.

Провівши аналіз бази даних, було зроблено ряд висновків, що наведені нижче.

Штучні соснові насадження Правобережної частини Лісостепу України зростають з повнотою від 0,69 до 0,78, що відповідає рекомендаціям щодо повноти насаджень сосни звичайної відповідно до умов місцезростання та забезпечує ріст і розвиток високопродуктивних деревостанів.

Насадження зростають переважно в свіжих суборах та свіжих судібровах (31 та 35,66% відповідно) і відповідають оптимальним ґрунтово-кліматичним умовам.

В Правобережному Лісостепі поширені середньовікові насадження, що становлять 38,6 % загальної площі, молодняки 2 класу та середньовікові, що включені до розрахунку, що займають 22,1% та 17,1% загальної площі відповідно від площі штучних соснових деревостанів Правобережної частини лісостепу.

Основна частина насаджень зростає за I (42,9%) та I^a (32,1%) класами бонітету відповідно. Інша частина зростає за II класом бонітету (15%). У всіх інших класах бонітету зростає 10% насаджень.

Таким чином, можна вважати, що штучні соснові насадження Правобережного Лісостепу України зростають в оптимальних ґрунтово-кліматичних умовах, поширені переважно на піщаних та супіщаних наносних дерново-підзолистих ґрунтах по Дніпру, Дністру і їх притоках, мають високі класи бонітетів.

Список використаних джерел

1. Terentiev, A., Bala, O., Lakyda, P., & Bondar, H. Current state and productivity of Scots pine modal stands of the Forest Steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 14(1), 105-123. <https://doi.org/10.31548/forest/1.2023.105>
2. Генсірук С.А. Ліси України Львів : Вид-во Наук. тов. ім. Шевченка, УкрДЛТУ, 2002. 495 с.
3. Мартин А.Г. Осипчук С.О., Чумаченко О.М, Природно-сільськогосподарське районування України: монографія .К. : ЦП "Компринт". – 328 с.

ПЛОДОВІ ЇСТИВНІ ДЕРЕВНІ РОСЛИНИ В СИСТЕМІ АГРОЛІСІВНИЦТВА ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Тупчій О.М., аспірант¹

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
olgatypnikola@ukr.net*

Плодові їстівні деревні рослини окрім виконання ними лісівничих функцій і меліоративних функцій слугують кормовою базою для птахів, комах, ссавців та комфортним середовищем їх існування. Ці види здійснюють вагомий внесок у збагачення біорізноманіття, зазвичай є медоносами, що сприяє запиленню рослин, і осередками заготівлі продуктів харчування.

Асортимент деревно-кущових видів для захисного лісорозведення для досліджуваного регіону передбачає використання таких плодових видів [1]: груша звичайна, яблуня лісова, черешня звичайна, черемха пізня, шовковиця біла, вишня сіра, глід одноматочковий, ліщина звичайна, слива колюча, смородина золотиста, айва японська, бузина чорна, бузина червона, кизильник цілокрайній, кизильник блискучий, обліпіха крушиноподібна, калина цілолиста, ірга круглолиста, маслинка вузьколиста. Всі перераховані види їстівні і мають лікувальні властивості.

Водночас аналіз фіторізноманіття на дослідних об'єктах (табл.) показав наявність плодових деревних видів у лісових смугах, які не вказані у рекомендованому переліку. Серед таких шовковиця чорна (*Morus nigra* L.), малина звичайна (*Rubus idaeus* L.), вишня звичайна (*Prunus cerasus* L.), горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L.), шипшина звичайна (*Rosa canina* L.). Звичайно, ці види не культивувалися під час створення полезахисних насаджень, а з'явилися шляхом занесення птахами або дикими тваринами. Можливо наявність малини звичайної на пробній площі № 7 є результатом сезонного утримання пасік біля посівів гречки і фацелії.

Отже природа сама вирішила урізноманітнити асортимент деревних плодових видів, які цінні як у меліоративному так і в естетичному відношенні з виконанням численних екосистемних послуг таких як: медоночність і, таким чином, сприяння запиленню сільськогосподарських культур; збагачення біорізноманіття через

¹ Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.Ю. Юхновський

збільшення кормової бази як для рослин так і населення; виконання рекреаційних, протиерозійних, кліматорегулюючих функцій та ін.

Табл. Лісівничо-таксаційні показники полежахисних лісових смуг за даними пробних площ

Но-мер ПП	Координати довгота/ широта	Склад	Вік, років	Ви-сота, м	Діа-метр, см	Пов-нота	Боні-тет	Запас, м ³ /га	Вид підліску
1	49.744670; 30.055882	4Дчр 6КЛГ	70	24,4	36,4	0,72	I	286	Свидина, бузи-на ч., бруслина
2	49.777578; 30.062666	8Дз 2Язл	63	23,7	36,5	0,51	I	204	Аморфа, бузина чорна, бруслина
3	49.766635; 30.051431	10Дз +Язл	67	26,0	37,2	0,74	I ^a	332	Бузина, брус-лина, черемха
4	50.230247 30.234245	8Дз 2Яв	72	25,2	35,5	0,95	I ^a	301	Свидина, терен, бузина чорна
5	50.225772; 30.240803	9Дз 1Яв	72	24,8	32,0	0,85	I	332	Бузина чорна, свидина, терен,
6	50.222936; 30.233490	10Дз, од.Яв	72	24,0	36,1	0,90	I	383	Свидина, терен, бузина чорна
7	50.223454; 30.240826	10Дз +Яв	72	25,7	36,3	0,95	I	344	Свидина, терен, бузина чор., черешня, малина
8	50.223625; 30.251765	9Дз 1Яв	72	24,5	35,1	0,95	I	341	Свидина, терен, бузина чорна
9	50.222461; 30.243105	7Дз2Вз 1Яз	72	26,1	37,0	0,95	I ^a	356	Свидина, акація жов., бузина чор.
10	50.190241; 30.114139	10Дз	73	18,6	34,4	0,87	II	272	Вишня, груша, глід, крушина, горобина, бузина чер., шипшина, крушина, слива
11	50.184117; 30.114834	10Дз	73	19,0	35,9	0,94	II	294	Бузина чер., бу-зина чор., слива

Зокрема введення малини звичайної польської селекції у крайні ряди лісових смуг досліджуваного регіону [2] дозволить вирішити питання не тільки збору ягід із високими смаковими якостями, а й слугуватиме осередком концентрації пересувних пасік, збільшення опилувачів агрокультур, збагачення біорізноманіття агроландшафтів.

Список літературних джерел

1. Юхновський В.Ю., Дударець С.М., Малюга В.М., Соваков О.В. Агролісомеліорація. К. РВВ НУБіП України, 2024. 360 с.

2. Matskevych V., Yukhnovskiy V., Filipova L, Kravchenko N., Tupchii O., Matskevych Yu. (2024). Photoautotrophic microclonal propagation of raspberry (*Rubus idaeus* L.) variety *Delniwa*. *Folia Forestalia Polonica, Series A - Forestry*. 66(3). 183-194. <https://sciendo.com/article/10.2478/ffp-2024-0014>

ЕКОЛОГО ЕКОНОМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ АГРОЛІСІВНИЦТВА ЗАПЛАВНИХ ЛАНДШАФТІВ

*Урлюк Ю.С., кандидат сільськогосподарських наук,
філія «Вищедубечанське лісове господарство» ДП «Ліси України»,
Юхновський В.Ю., доктор сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України
yukhnov@nubip.edu.ua*

Підвищення продуктивності заплавних екосистем є важливим завданням лісівників, екологів, природоохоронних фахівців. В цьому контексті ці малопродуктивні землі рекомендується використовувати для прискореного вирощування рослинної біомаси, тобто отримання власних ресурсів енергетичної сировини.

Іншим перспективним напрямом є запровадження агролісівництва, тобто сумісного вирощування з деревами сільськогосподарських культур. З цією метою співробітниками філії «Вищедубечанське лісове господарство» ДП «Ліси України» на території Центрального лісництва у сирому та мокрому чорно-вільховому сугрудковому типі лісу було закладено тестові плантації різних видів енергетичних верб і тополь для реалізації цілей агролісівництва та плантаційного лісівництва.

Різноманітні експерименти включали використання різних видів сільськогосподарських однорічних культур: гречки, редьки олійної, вики ярової, гірчиці білої та гірчиці жовтої, фацелії пижмолистої. Перераховані рослини являються прекрасними меліорантами, які позитивно впливають на формування сприятливої структури ґрунту, активно переводять в обмінний стан наявний у мінеральній частині (кристалічній решітці) ґрунту фосфор та калій, ефективно конкурують з великим спектром трав'яної рослинності (бур'янів), являються цінними нектароносами та продукують зерно. Деякі з них витримують двоукісність, містять достатню кількість кормових одиниць та можуть використовуватись як сидерати.

Технологія вирощування агрокультур включала підготовчі роботи з очищення площі, де зростають культивари, обробіток ґрунту, висів насіння сільськогосподарських культур, їх охорона від пошкоджень лісовою фауною і збір врожаю.

Результати висіву культур у міжряддях культиварів тополь, які зафіксовані на 27 липня (рис. 1а), свідчать про різну схожість рослин

та їх густоту. Проте з розвитком рослин отримуємо суцільний покрив (рис. 1б).



Рис. 1. Сходи гречки на 27 дедь після висіву (а) і рясний квітучий покрив через 47 днів розвитку агрокультури (б)

Порівняно з нормативними фазами розвитку агрокультур (табл. 1) рослини у системі агролісівництва дещо уповільнюють свій ріст і розвиток, що пояснюється трофністю ґрунту і частково зміною світлового режиму.

Табл. 1. Фази розвитку культивованих рослин від дня посіву та їх медопродуктивність

Культури	Вегетаційний період, днів	Фази розвитку, днів					Медопродуктивність, кг/га
		сходи	гілкування	бутонізація	квітвання	достигання	
Гречка	65-100	6-10	16-18	20-22	26-36	85-90	80-200
Редька олійна	90-105	3-4	-	25-35	30-50	90-105	20-30
Вика яра	90-110	7-10	20-30	45-55	58-68	80-100	5-20
Гірчиця біла	80-85	4-5	20-25	30-40	40-65	70-80	40-50
Гірчиця жовта	70-110	3-5	15-20	20-40	30-65	80-105	40-200
Фацелія	75-90	10-14	20-30	30-45	35-80	70-80	250-500

Окрім численних екологічних переваг, агролісівництво на заплавах забезпечує екосистемні послуги, які проявляються в оптимізації гідрологічного режиму, збагаченню біорізноманіття та збільшенню провольчого потенціалу заплавах ландшафтів.

ДОСВІД ВІДТВОРЕННЯ СОСНЯКІВ НА ЗРУБАХ ПІСЛЯ СКЛАДНИХ РУБОК ГОЛОВНОГО ЛІСОКОРИСТУВАННЯ

Федоренко С.О., головний лісничий філії «Тетерівське ЛГ»,

Омельчук Н.М., студентка магістратури¹,

Маурер В. М., кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування

України [v_maurer@nubip.edu.ua](mailto:maurer@nubip.edu.ua)

На фоні усезростаючої стурбованості глобальним і прогресуючим потеплінням клімату світові лідери більше 100 країн світу у 2021 р. на саміті COP26 у Глазго підписали так званий Кліматичний меморандум про припинення суцільних вирубок лісу до 2030р. [1]. Про масштабність угоди свідчить те, що на території країн-підписантів, які прийняли рішення щодо заборони суцільних рубок лісів, серед яких і Україна, зростає понад 85% всіх лісових екосистем планети.

Внаслідок підписання Україною на саміті COP26 у Глазго Кліматичного меморандуму про припинення суцільних вирубок лісу до 2030 р. [1] та з урахуванням, що лісівничі терміни «рубка лісу» і «відтворення лісу» є синонімами, особливо актуальним є узагальнення наявного вітчизняного досвіду проведення складних рубок і дослідження їх ефективності щодо забезпечення природного поновлення та його використання для лісовідновлення.

Саме такі комплексні дослідження та практичні напрацювання були розпочаті на зламі тисячоліть лісівниками ДП «Тетерівське досвідно-виробниче лісове г-во» в рамках українсько-шведського проекту з розробки стратегічного плану розвитку лісового сектору України.

Запровадження складних способів рубок головного користування у лісовому фонді була зумовлена доцільністю підвищення біологічної стійкості майбутніх сосняків з метою унеможливлення їх деградації в умовах глобального потепління клімату за рахунок, як зазначено у Лісовому Кодексі (ст. 85): «...збереження їх біорізноманіття шляхом застосування екологічно орієнтованих способів відтворення лісів...» [2], передовсім, завдяки збільшенню частки природного поновлення.

За останні 20 років складні рубки у сосняках філії були проведені на площі 996 га, або 13% від площі усіх рубок головного користування. З регламентованих способів несучільних рубок лісівниками філії

¹ Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, професор В.М. Маурер

найчастіше застосовувалися рубки: рівномірно-поступові, смугово-поступові та групово-поступові. Досвід їх проведення дозволяє зробити наступні узагальнення та надати такі практичні рекомендації:

1. Використовувати складні системи головних рубок можна як в чистих, так і змішаних соснових деревостанах з повнотою 0,6 і більше, без або з наявністю підліску зімкнутістю до 0,3 у свіжих і вологих борах, субборах та у судібровах з незначним трав'яним покривом, з переважанням у його складі сільвантів.

2. Черговий прийом поступових, вибіркових і комбінованих рубок повинен проводитися упродовж 4 років та визначатись залежно від чисельності і стану природного поновлення, оскільки на 4-5 рік після рубки кількість підросту сосни і дуба починає зменшуватись, ріст його сповільнюється, а частина гине внаслідок затінення.

3. При застосуванні поступових рубок, розмір лісосіки суттєвого впливу на стан насадження та успішність природного відновлення не має. Максимальну площу проведення поступових і вибіркових рубок лімітувати не доцільно, а проводити їх доречно у межах виділу.

4. Найбільш вагомо хід природного поновлення і стан деревостану після проведених прийомів рубки залежить від віку насадження. Зокрема, дерева сосни старше 90-100 років, важче адаптуються до порушення рівноваги лісового середовища і починають всихати, тому поступові рубки доцільніше проводити в лісах, з віком рубки 81 рік.

5. З метою мінімізації пошкодження компонентів лісу, особливо підросту, прийоми поступових рубок слід проводити у зимовий період.

6. До початку поступових рубок, з метою забезпечення рясного насінноношення, під час завершального етапу прохідної рубки, або в процесі першого прийому слід виділити насінники (40-60 дерев на га) та провести зріджування навколо них. Дерев-насінники залишаються і після останнього прийому рубки (до остаточного заліснення площі) та видаляються взимку, окрім 10 «екологічних» дерев на гектар.

7. Переходити до масштабного використання складних способів рубок слід виважено, з урахуванням набутого практичного досвіду їх проведення, теорії лісознавства, лісівничого потенціалу місцезростання насаджень та можливих причин його різкого ослаблення унаслідок порушення природної рівноваги, а також інших обставин і чинників, зокрема, дотримання фахових етичних норм.

Список використаних джерел

1. Кліматичний саміт COP26: екологічні амбіції та головні висновки першого тижня. URL: <https://ekoinform.com.ua/?p=14346>
2. Лісовий Кодекс. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text>

ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАСАДЖЕНЬ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Фесюк М.О., аспірант¹

Національний університет біоресурсів і природокористування України

m.o.fesuk@nubip.edu.ua

Волинське Полісся – фізико-географічна область Українського Полісся, яка простягається із заходу на схід між річками Західний Буг та Случ. За адміністративним районуванням України – це більша частина територій Волинської та північно-західна частина Рівненської областей [1]. Загальна площа лісових насаджень регіону дослідження становить близько 1,2 млн га. Для характеристики об'єкту дослідження були використані дані БД «Таксаційна характеристика лісів» в межах Рівненської та Волинської областей які віднесені до Поліської природної зони.

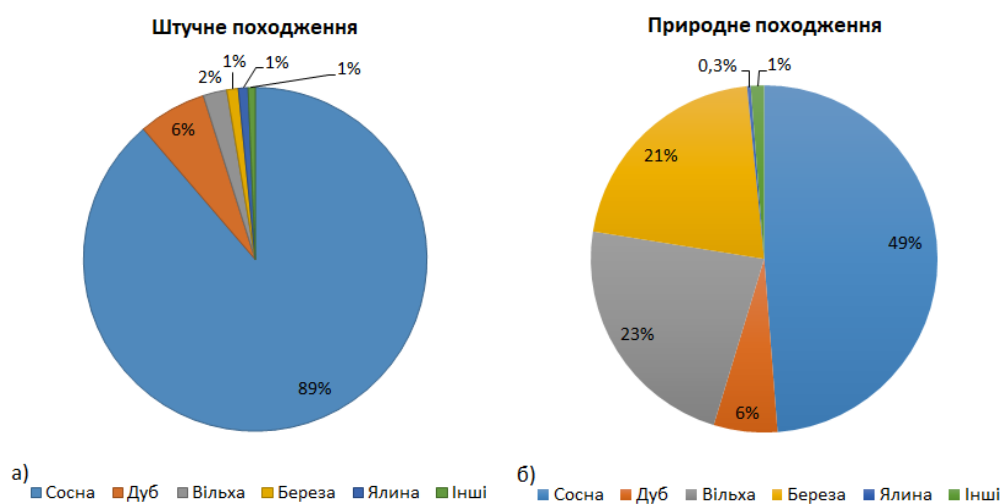


Рис. Розподіл площ насаджень штучного (а) та природного походження (б) за породами

Основною лісотвірною породою регіону дослідження є сосна, частка якої у насадженнях штучного походження становить 89%, а природного – 49%. Значні площі насаджень природного походження відносяться до м'яколистяних порід (близько 44%), а найбільш поширеними породами є вільха та береза. Дубові насадження як штучного, так і природного походження зростають на 6% площ відповідно. Інші породи найбільше представлені осикою, грабом, в'язом та зростають на незначних площах (до 1%).

¹ Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.М. Леснік

**ПРЕДСТАВНИЦТВО *LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA* STARED
У НАСАДЖЕННЯХ М. КИЄВА**

Філінський А.В., аспірант¹

Національний університет біоресурсів і природокористування
України
olesya-pikhalo@nubip.edu.ua

На сьогодні все більше наукових робіт пов'язані із пошуком видового та сортового різноманіття деревних рослин, які були б стійкими в умовах техногенних навантажень. Слід зауважити, що ці рослини, крім естетичних функцій, повинні забезпечити ряд захисних та екологічних факторів. В останні роки комунальні підприємства по утриманню зелених насаджень м. Києва все частіше у вуличних та паркових насадженнях використовують рослини роду *Liquidambar L.*

Метою роботи є на основі натурних обстежень дослідити представництва *Liquidambar styraciflua* в насадженнях м. Києва.

Для виконання поставлених задач були досліджені насадження загального та спеціального призначення трьох районів м. Києва: Дарницького, Дніпровського та Оболонського. У Дніпровському районі відмічено найбільшу частоту трапляння дослідженого виду, а саме: на вул. Будівельників – 61 шт, у парках «Перемога» - 21, «Райдужний» - 38, «Дніпровська набережна» - 10, у скверах по вул. Малишка – 3, по вул. Шумського – 6, по вул. Русанівська набережна – 6, в селищі ДВРЗ – 10шт. В Оболонському районі: по вул. Полку Азов – 12 шт, вул. В.Івасюка – 8, у парку «Наталка» - 24, «Пуца Водиця» – 23 шт. У Дарницькому районі м. Києва виялено 18 представників *Liquidambar styraciflua* в парку «Партизанської слави».

Таким чином у результаті маршрутних обстежень насаджень м. Києва, у Дніпровському районі виявлено 155 екземплярів *Liquidambar styraciflua*, в Оболонському – 67, у Дарницькому – 18. Всі рослини мають вік 11-20 років, загальний стан оцінено, як добрий. Отже, враховуючи значну кількість рослин *Liquidambar styraciflua* у насадженнях міста, їх декоративність та загальний стан, можна стверджувати про широке його використання в садово-парковому будівництві м. Києва.

¹ Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.В. Піхало

УДК 502:630*2:005(477+4)

РОЛЬ EUDR У СПРИЯННІ СТАЛОМУ УПРАВЛІННЮ ЛІСОВИМИ РЕСУРСАМИ В УКРАЇНІ В КОНТЕКСТІ ЗЕЛЕНОГО КУРСУ ЄС

*Хань Є.Ю., кандидат сільськогосподарських наук,
Василишин Р. Д., доктор сільськогосподарських наук,
Сошенський О.М., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України
khan@nubip.edu.ua*

Європейський Союз системно розширює законодавчу базу щодо захисту лісових екосистем та протидії їх знелісненню, запроваджуючи нові регуляторні механізми. Прийнятий у 2023 році Регламент ЄС 2023/1115 щодо забезпечення наявності на ринку ЄС та експорту певних товарів та продукції, пов'язаних зі знелісненням та деградацією лісів (EUDR), є ключовим інструментом реалізації Європейського зеленого курсу в контексті забезпечення сталого розвитку лісового господарства. Окрім інших товарів (соя, пальмова олія, яловичина, какао, кава та каучук), які експортуються до країн ЄС він встановлює суворіші вимоги до операторів та трейдерів деревини.

Практична імплементація EUDR вимагає комплексного підходу до забезпечення "deforestation-free" статусу лісової продукції. Ключовими елементами є створення прозорої системи підтвердження відсутності знеліснення після 31 грудня 2020 року та впровадження механізмів геолокаційного відстеження походження деревини.

Гармонізація термінологічного апарату є одним із ключових викликів у процесі імплементації EUDR в Україні. Існуючі розбіжності між українською та європейською термінологією створюють значні перешкоди для ефективного впровадження Регламенту. Особливо це стосується базових понять, таких як "ліс", "знеліснення", "деградація лісів" та "стале управління лісами". Наприклад, визначення лісу в українському законодавстві базується на екосистемному підході, тоді як FAO використовує кількісні параметри (площа ділянки, висота дерев, зімкнутість крон). Також важливим аспектом, який потребує уваги є відсутність в українському законодавстві чітких визначень ключових термінів EUDR. Зокрема, термін "знеліснення" (deforestation) відсутній у Лісовому кодексі України, що створює правову невизначеність при імплементації вимог регламенту. Аналогічна

ситуація стосується поняття "деградація лісів" (forest degradation), яке потребує чіткого визначення та критеріїв оцінки.

Також особливої уваги потребує проблематика самосійних лісів, які утворилися природним шляхом на колишніх сільськогосподарських землях. Згідно з європейськими вимогами, такі ділянки, які не використовувались понад 10 років та відповідають критеріям лісу за визначенням FAO мають класифікуватися як лісові землі. Це вимагає створення чіткої системи ідентифікації, обліку та управління такими територіями, включаючи їх картографування, оцінку стану та розробку відповідних заходів щодо їх збереження та сталого використання.

Успішна реалізація завдань щодо відповідності вимогам EUDR потребує системної координації між державними органами, лісовим сектором та іншими зацікавленими сторонами. Особлива увага має приділятися інституційному розвитку, зокрема посиленню спроможності контролюючих органів, вдосконаленню механізмів міжвідомчої взаємодії та впровадженню сучасних інформаційних систем моніторингу лісових ресурсів.

Впровадження EUDR матиме комплексний позитивний вплив на розвиток лісового сектору України. В економічному вимірі це забезпечить збереження доступу до ринку ЄС та залучення нових інвестицій у галузь. Екологічна складова передбачає посилення захисту лісових екосистем через зниження ризиків виникнення незаконних рубок та впровадження ефективніших механізмів збереження біорізноманіття. Соціальний аспект включає підвищення прозорості, покращення іміджу лісового господарства та зростання довіри з боку суспільства.

Успішна гармонізація лісового законодавства України з правом ЄС, як невід'ємна частина євроінтеграційного процесу, сприятиме не лише виконанню міжнародних зобов'язань, але й забезпечить комплексну модернізацію галузі відповідно до європейських стандартів сталого лісоуправління. При цьому важливим є зміщення акцентів від суто ресурсного підходу до комплексної оцінки екосистемних послуг лісів, включаючи їх роль у регулюванні клімату, збереженні біорізноманіття, водного балансу та забезпеченні соціальних функцій. Це закладе міцний фундамент для довгострокового розвитку лісового сектору, посилення його екологічної стійкості та зміцнення позицій України як надійного партнера на міжнародному ринку лісової продукції.

ТЕПЛОПРОВІДНІСТЬ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ ДЕРЕВОПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ

Цанко Ю.В., доктор технічних наук

*Київський національний університет будівництва і архітектури,
м. Київ, Україна*

Мазурчук С.М., кандидат технічних наук,

Касянчук І.О., аспірант¹

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
mazurchuk@nubip.edu.ua*

Вироби з деревини знаходять широке застосування у будівництві оскільки мають унікальні властивості: мала об'ємна вага, низька теплопровідність, досить висока атмосферостійкість, крім того вони володіють високою міцністю та пружністю. Однак, при виготовленні будівельних виробів обов'язково присутні побічні продукти (відходи лісопиляння), що потребують утилізації, а саме тирса.

Виготовлення теплоізоляційних виробів з деревної тирси та сухих сумішей з поліефірних та епоксидних смол потребує встановлення теплофізичних характеристик необхідних для проектування та виготовлення виробів.

Для дослідження теплопровідності теплоізоляційного виробу з тирси деревини та сухих сумішей з поліефірних та епоксидних смол були виготовлені зразки шляхом змішування тирси та сухих сумішей смол у пропорції 1:2, з яких формували килим розмірами близько 150x150x20 мм та проводили термічне спікання за температури 200°C протягом 20 хв. (рис.). Для дослідження теплопровідних властивостей матеріалів було застосовано спеціальне обладнання.



Рис. Експериментальні зразки виробу

¹ Науковий керівник – кандидат технічних наук, доцент С.М. Мазурчук

Для встановлення теплофізичних характеристик матеріалів, а саме теплоізоляційного виробу з тирси деревини, були проведені дослідження щодо їх теплопровідності при дії нагрівального пристрою.

Виходячи з результатів вимірної температури згідно методик [1, 2], розраховані теплофізичні характеристики матеріалів з деревини (табл. 1).

Табл. Теплофізичні характеристики теплоізоляційного виробу з деревини

Назва матеріалу	Товщина, мм	Густина, ρ , кг/м ³	Розрахункові характеристики виробів з деревини				
			Густина, ρ , кг/м ³	Теплова активність, Вт·с ^{1/2} /(м ² ·К)	Температуропровідність, м ² /с	Теплопровідність, λ , Вт/(м·К)	Теплоємність, кДж/(кг·К)
Виріб з тирси полімеризований поліефірною смолою 150×150 мм	19,2	177	415	6,22	$0,21 \cdot 10^{-6}$	0,00280	33,22

Під час визначення теплоізоляційних властивостей матеріалів було встановлено, що температуропровідність теплоізоляційного виробу з тирси склала не більше $0,21 \cdot 10^{-6}$ м²/с, теплопровідність зразка не перевищила 0,00285 Вт/(м·К). Окрім того, теплоємність виробу відповідає значенню в межах 70÷90 кДж/(кг·К).

Таким чином, дані матеріали відповідають значенням теплоізоляційного матеріалу. Окрім цього, можна зробити висновок, що основним регулятором процесу є щільність і пористість матеріалу, оскільки не висока щільність і низька пористість призводить до швидкого урівноваження температур.

Список використаних джерел

1. Justification of the wood polymer material application conditions / [Horbachova O. Yu., Tsapko Yu. V., Tsarenko Y., Mazurchuk S. M., Kasiyanchuk I. O.] // Journal of Engineering Sciences (Ukraine). – 2023. – Vol. 10(2), pp. C49–C55. DOI: 10.21272/jes.2023.10(2).c6.
2. Determination of thermal and physical characteristics of dead pine wood thermal insulation products / [Tsapko, Yu., Zavalov, D., Bondarenko, O., Marchenco N., Mazurchuk S., Horbachova O.] // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2019. – Vol. 4/10 (100). – pp. 37–43.

ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ СУБСТРАТУ КОНТЕЙНЕРНОЇ КУЛЬТУРИ ЯК ОСНОВА ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ СІЯНЦІВ СОСНИ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ ДЛЯ ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ

Шеремет І.М., аспірант¹,

*Маурер В.М., Кайдик О.Ю., кандидати сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України,*

Заєць С.М., директор, Шкода О.О., провідний інженер

Філія «Тетерівське лісове господарство» ДП «Ліси України»

v_maurer@nubip.edu.ua

Реалізація запланованих робіт з відтворення лісів і, зокрема, завдань з масштабного залісення України [2], потребує суттєвого збільшення обсягів виробництва усіх видів лісового садивного матеріалу. Водночас, особливого значення набувають сіянци із закритою (нетравмованою) кореневою системою (СЗКС), обсяги продукування яких суттєво збільшили насіннево-розсадницькі центри разом зі значним зростанням їх частки у загальних обсягах вирощеного й використаного лісового садивного матеріалу. У цьому контексті, на особливу увагу заслуговують роботи з підвищення віталітету та адаптованості СЗКС до ґрунтових умов місця їх висаджування.

Загальновідомо, що якість СЗКС, їх екологічність і лісівнича ефективність, значною мірою, залежать від складу використаного для їх вирощування субстрату: його водно-фізичних особливостей та вмісту у ньому доступних для рослин елементів мінерального живлення, а також наявності у ньому мікоризи, яка відіграє ключову роль у зміцненні здоров'я деревних рослин і життєздатності інших компонентів лісових екосистем [1]. Завдяки симбіозу грибів і коріння деревних рослин СЗКС краще адаптуються до нових умов зростання, особливо після висаджування їх на землі без ознак лісових екосистем.

З метою пошуку можливостей оптимізації складу субстрату для виробництва СЗКС сосни звичайної для потреб лісорозведення за рахунок його мікоризації, у поточному році на контейнерному полігоні філії «Тетерівське ЛГ», було проведено експериментальні дослідження з вирощування СЗКС сосни звичайної у касетах із

¹ Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук О.Л. Бойко

субстратом різного складу. Загалом, апробовано 5 модифікацій складу на основі традиційного базового торф'яного субстрату з домішкою гумусового шару лісового (мікоризованого) і не лісового зонального ґрунту (табл.) по 200 сіянців у кожному варіанті.

Табл. Збереженість та середня висота сіянців сосни звичайної на субстратах різного складу за використання рекомендованої дози стартового органо-мінерального добрива «Осмокот» (1,8 кг/м³)

Варіант модифікації складу субстрату	Збереженість сходів станом на 16.08.2024, %	Середня висота сіянців, мм М±m	t
Контроль (базовий торф'яний субстрат – БТС)	92,0	139,7±19,69	-
0,75 БТС+0,25 гумусового шару мікоризованого ґрунту	93,0	121,0 ±20,37	-0,645
0,75 БТС+0,25 гумусового шару не мікоризованого ґрунту	87,0	112,1±18,64	-1,018
0,50 БТС+0,50 гумусового шару мікоризованого ґрунту	94,5	120,7±20,63	-0,666
0,50 БТС+0,50 гумусового шару не мікоризованого ґрунту	76,0	84,3±22,6	-1,848

Наведені у таблиці дані свідчать, що високою збереженістю сходів і найкращим ростом у висоту (14 см) сіянці сосни вирізнялися у касетах, заповнених рекомендованим торф'яним субстратом (контроль). Найгіршими параметрами характеризувалися сіянці по варіанту субстрату з 50% часткою гумусового шару не мікоризованого ґрунту, відповідно: збереженість сходів 76% і висота сіянців 8,4 см.

З урахуванням посушливого літа, такі результати, на нашу думку, зумовлені кращими водно-фізичними властивостями базового торф'яного субстрату, передусім, його вологоємністю. Про це опосередковано свідчать краща збереженість сходів і більша висота сіянців на варіантах експерименту з мікоризованим субстратом.

Слід зазначити, що вирішальне значення матимуть подальші дослідження росту і приживлюваності мікоризованих сіянців на землях з лісовими ознаками і без них.

Список використаних джерел літератури

1. Бровко Ф. М., Бровко Д. Ф. Физиологические изменения сеянцев сосны обыкновенной в связи с внесением микоризной земли в песчаные литоземы. *Проблемы современной дендрологии* : Сборник статей. 2009. С. 684–690.
2. Про деякі заходи щодо збереження та відтворення лісів : Указ Президента України №228/2021. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/2282021-39089>.

ОПТИМІЗАЦІЯ РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У КОНТЕЙНЕРНІЙ КУЛЬТУРІ

Шеремет І.М., аспірант¹,

*Маурер В.М., Кайдик О.Ю., кандидати сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Шкода О.О., пров. інженер філії «Тетерівське ЛГ» ДП «Ліси України»
v_maurer@nubip.edu.ua*

Якість сіянців із закритою (нетравмованою) кореневою системою (СЗКС), значною мірою, залежить від дотримання необхідних умов вирощування і технологічних особливостей їх виробництва у контейнерній культурі. За вирощування СЗКС на штучних поживних середовищах особливо важливого значення набуває оптимізація складу субстрату, насамперед, його водно-фізичних властивостей та вмісту у ньому необхідних елементів мінерального живлення. Особливо актуальним зазначене є для виробництва якісних сіянців стандартних розмірів за різкого збільшення обсягів продукування СЗКС, а також для лісорозведення та штучного відновлення лісу в Україні з урахуванням зональних ґрунтових умов лісокультурних площ [1, 2].

Активний експеримент з оптимізації рівня мінерального живлення сіянців сосни звичайної із ЗКС був закладений на базі Овруцького насіннево-розсадницького центру (Столичний лісовий офіс) на початку поточного року, а касети з висіяним насінням розміщені на контейнерному полігоні філії «Тетерівське ЛГ».

У досліді представлено чотири рівня мінерального живлення з використанням органо-мінерального добрива пролонгованої дії «Осмокот» як стартового добрива (СД): контроль без СД, 0,5 рекомендованої дози СД, рекомендована доза СД і 1,5 рекомендованої дози СД. Ефективність зазначених доз СД була апробована на різних модифікаціях складу субстрату (табл.).

Кращий ріст сіянців сосни по варіанту з базовим торф'яним субстратом порівняно з модифікаціями складу з домішками гумусових шарів ґрунту є опосередкованим свідченням їх кращого вологозабезпечення, завдяки більшій вологоємності торфу, що позначилося на інтенсивності мінерального живлення, особливо з

¹ Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук О.Л. Бойко

урахуванням нехарактерного для району посушливого літа та усього вегетаційного періоду.

Табл. Збереженість та середня висота сіянців сосни звичайної із ЗКС залежно від дози стартового органо-мінерального добрива пролонгованої дії «Осмокот» у субстратах різного складу

Варіант складу субстрату	Варіант модифікації стартового добрива (СД) в субстраті	Середня висота, мм	t	Збереженість, %
Контроль (базовий торф'яний субстрат – БТС)	Контроль (без СД)	78,7±11,97	-	89,5
	0,5 реком. дози СД	136,1±28,12	1,88	94,0
	Рекоменд. доза СД	133,2±25,42	1,94	84,0
	1,5 реком. дози СД	134,0±28,39	1,80	87,0
0,75 БТС+0,25 гумусового шару мікоризованого ґрунту	Контроль (без СД)	83,6±13,75	-	96,0
	0,5 реком. дози СД	116,3±21,43	1,28	94,5
	Рекоменд. доза СД	128,8±30,62	0,81	92,0
	1,5 реком. дози СД	125,0±26,36	1,39	94,0
0,75 БТС+0,25 гумусового шару не мікоризованого ґрунту	Контроль (без СД)	58,4±10,98	-	91,0
	0,5 реком. дози СД	62,3±14,81	0,21	94,0
	Рекоменд. доза СД	120,8±25,57	2,24	85,5
	1,5 реком. дози СД	118,5±27,76	2,01	86,0
0,50 БТС+0,50 гумусового шару мікоризованого ґрунту	Контроль (без СД)	53,1±9,03	-	85,5
	0,5 реком. дози СД	101,1±13,78	2,91	91,0
	Рекоменд. доза СД	121,1±16,88	3,55	91,5
	1,5 реком. дози СД	120,7±17,83	3,38	90,5
0,50 БТС+0,50 гумусового шару не мікоризованого ґрунту	Контроль (без СД)	52,9±9,30	-	80,0
	0,5 реком. дози СД	87,2±18,64	1,65	76,5
	Рекоменд. доза СД	98,4±23,36	1,81	65,0
	1,5 реком. дози СД	93,8±22,58	1,68	83,5

Загалом, про це свідчить і зменшення збереженості та середньої висоти сіянців по варіантам із збільшеною до 0,5 часткою гумусового шару зонального ґрунту в субстраті порівняно навіть з 25 % його вмістом. Винятком є вища збереженість (96,0 %) та середня висота (8,4 см) сіянців сосни по варіанту з мінімальною часткою (0,25) домішки мікоризованого гумусового шару ґрунту у торф'яному субстраті без СД порівняно з контрольним варіантом, відповідно: 89,5% і 7,9 см.

Зазначене також є свідченням позитивної дії домішки мікоризи, яка за рахунок покращення мінерального живлення сприяє інтенсифікації росту сіянців і прискоренню їх розвитку.

Список використаних джерел літератури

1. Андреева О.Ю., Гузій А.І., Карчевський Р.А. Показники росту соснових культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2016. Вип. 26.3. С. 9–14.
2. Лялін О.І. Стан і ріст соснових культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2008. Вип. 113. С. 93–100.

ПЕРЕДУМОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗМІРНО-ЯКІСНОЇ СТРУКТУРИ ЗАПАСУ ОСИКОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Ярошук М.О., аспірант¹,

*Лакида І. П., кандидат сільськогосподарських наук,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
ivan.lakyda@nubip.edu.ua*

Осикові деревостани в межах Українського Полісся є одними з найважливіших компонентів лісових екосистем. Осика європейська (*Populus tremula L.*) не лише забезпечує різноманіття ландшафтів, але й має вагоме господарське значення, завдяки швидкому росту та високій продуктивності. В умовах Полісся осика росте переважно в мішаних лісах, зокрема на кислих та бідних ґрунтах, де інші цінні породи мають менший обсяг приросту (Маринич, 1962). Прогнозування росту осикових деревостанів у різних умовах зможе забезпечити інноваційний підхід до лісовпорядкування й охорони лісів, а також покращити показники їх комерційної цінності.

Метою дослідження є аналіз розмірно-якісної структури осикових деревостанів у Поліссі, а також оцінка чинників, що впливають на формування запасу деревини. Основні завдання включають виявлення вікових класів, оцінку розмірного складу, вивчення стану та якості деревостанів, а також розробку коректного, адаптованого до європейських стандартів нормативно-інформаційного забезпечення оцінювання їх кількісних та якісних параметрів.

Для оцінювання ресурсного потенціалу осикових лісів Українського Полісся та можливості їх сталого використання важливий аналіз таксаційної структури деревостанів за основними таксаційними ознаками – походженням, віком, продуктивністю за класами бонітету, відносною повнотою та типами лісорослинних умов (Орлов, 1925). При цьому використано таксаційну повидільну базу даних обліку лісів України станом на 01.01.2011 року, як єдино доступну на теперішній час за відсутності цілісної системи статистичної інвентаризації лісів держави (Васькевич, 2010; Довідник, 2012). До аналізу таксаційних ознак відбирались виділи, у складі яких осика складала 3 і більше одиниць.

¹ Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент І.П. Лакида

За даними обліку лісового фонду України осика, як головний лісотвірний вид зростає на площі 124,8 тис. га, що становить 1,2 % ділянок лісового фонду країни. Найбільші площі осикових деревостанів локалізовані у центральній та північній частині Українського Полісся з найбільшим поширенням їх на Житомирщині (37,1 %), що обумовлено ґрунтово-кліматичними умовами зростання.

Аналіз структури деревостанів осики європейської в Українському Поліссі засвідчив, що найбільші їх площі локалізовані не рівномірно – у Волинській (9,6 %), Житомирській (37,1 %), Рівненській (10,2 %), Чернігівській (30,7 %) областях. Найменше їх зростає у Сумській області (3,9 %). За походженням домінують деревостани вегетативного походження, що цілком притаманно цьому деревному виду. Нерівномірна вікова структура насаджень характеризується переважанням стиглих та середньовікових деревостанів над іншими віковими категоріями, що сприятиме тривалому рівномірному лісокористуванню, а також лісовідновленню та сталому веденню господарства. Щодо середніх запасів деревини, то вони коливаються від $180 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ до $195 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$. Досліджувані деревостани характеризуються високими класами бонітету (в середньому II), а їх частка I класу і вище складає 51 %. Проведений аналіз відносних повнот дозволяє стверджувати, що деревостани осики європейської характеризується середніми відносними повнотами (в середньому 0,71), а з повнотою 0,71 і вище – 95,4 %. За типологічною структурою насадження осики європейської зростають практично в усіх типах лісорослинних умов Українського Полісся домінуючи, як уже зазначалось, у вологих сугрудових умовах (69 %), з них 45 % у вологому гігротопі.

Список використаних джерел

1. Довідник лісового фонду України (за матеріалами державного обліку лісів України станом на 01.01.2011 р.) (2012). Ірпінь: Державний комітет лісового господарства України [*Directory of the forest fund of Ukraine (based on the materials of the state forest register of Ukraine as of 01.01.2011)*] (2012). Irpin: State Forestry Committee of Ukraine] (in Ukrainian)
2. Збірник технічних умов на класифікацію лісоматеріалів (2019). Київ: Державне підприємство «Лісогосподарський інноваційно-аналітичний центр» [*Collection of technical conditions for the classification of timber*] (2019). Kyiv: State Enterprise "Forestry Innovation and Analytical Center"] (in Ukrainian)
3. Орлов М. М. (1925). *Лесная таксація*. Ленінград: Издательство Ленинградского лесного института [*Orlov M. M. (1925). Forest mensuration. Leningrad: Publishing House Leningrad Forestry Institute*] (in Russian)
4. Маринич О. М. (1962). *Українське Полісся*. Київ: Радянська школа [*Marunych O. M. (1962). Ukrainian Polissia. Kyiv: Soviet School*] (in Ukrainian)

ТИПИ ІНЕРТНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Яценко Я.В., здобувач¹,

Колесніченко О.В., доктор біологічних наук

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
olena.kolesnichenko@nubip.edu.ua*

В умовах сьогодення з'являються інноваційні тенденції у створенні та модернізації парків і садів враховуючи зарубіжний та вітчизняний досвід. Сучасні напрямки модернізації пов'язані з усвідомленням величезної екологічної ролі озелених просторів для відпочинку, а також з появою нових технічних засобів будівництва та улаштування паркових ландшафтів, зовнішнім оточенням останніх та їх інтеграції з міськими структурами.

Відбувається інтеграція новітніх різновидів об'єктів садово-паркового мистецтва, впровадження яких реалізує зростаючі культурні запити населення, інтереси різних соціальних груп, смаки і переваги різних людей. Науковою спільнотою та практичними діячами продовжується пошук засобів оригінальної виразності об'єктів ландшафтної архітектури у садово-парковому будівництві.

Інертні матеріали відіграють важливу роль у садово-парковому будівництві та є основою для створення якісних будівельних об'єктів [1]. У садово-парковій будівельній галузі широко застосовуються інертні матеріали, тобто такі матеріали, що мають сипку консистенцію та є основою багатьох інших. До складу інертних матеріалів варто віднести гравій, пісок, щебінь та інші природні ресурси, які не піддаються хімічним змінам і використовуються в їх первісній формі [2].

Усі інертні будівельні матеріали мають природне походження і є або мінералами в натуральному вигляді або продуктами їхньої переробки [3]. Інертні матеріали поділяються на кілька основних видів залежно від їх походження та фізичних характеристик, які їм властиві (рисунок).

¹Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор О.В. Колесніченко

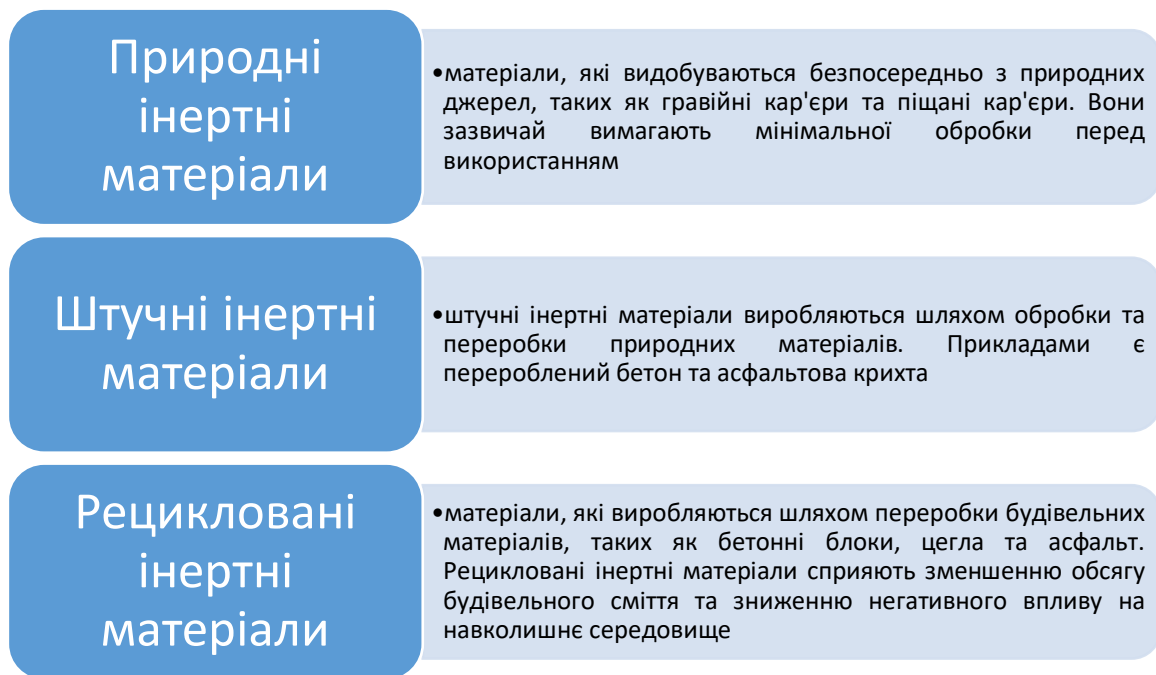


Рис. Класифікація інертних матеріалів

Застосування конкретного виду інертних матеріалів у садово-парковому будівництві залежить від конкретних потреб будівельного проєкту, його бюджету та екологічних вимог. Вибір матеріалу ґрунтується на показниках якості та відповідності стандартам, щоб забезпечити довговічність та надійність будівельних об'єктів садово-паркового господарства [4].

Інертні будівельні матеріали – це невід'ємна частина будівельної індустрії, що забезпечує міцність та довговічність збудованих об'єктів садово-паркового господарства. Вони відрізняються своєю стійкістю до зовнішніх впливів та універсальністю застосування у різних типах будівельних робіт. Інертні матеріали включають різноманітні види сировини, і кожен з них має свої унікальні властивості та застосування [5].

Список використаних джерел

1. Трошкіна О.А. Садово-паркове будівництво: Навчальний посібник. К.: НВЦ НУБІП, 2010. 123 с.
2. Дідур І.М., Прокопчук В.М., Панцирева Г.В., Циганська О.І. Рекреаційне садово-паркове господарство. Вінниця: ВНАУ, 2020. 328 с.
3. Дворкін Л. Й., Лаповська С. Д., Будівельне матеріалознавство. Підручник. – Рівне: НУВГП, 2016. 448 с.
4. Дворкін Л. Й. Теоретичні основи будівельного матеріалознавства: навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2022. 799 с.
5. Сучасні українські будівельні матеріали, виробы та конструкції: довідник. /за ред. К.К.Пушкарьової). К.: Асоціація "ВСВБМВ", 2012. 664 с.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

УЧАСНИКІВ

II МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІСОВИХ
ТА УРБОЕКосИСТЕМ УКРАЇНИ В УМОВАХ
ВОЄННОГО СТАНУ»
(20 листопада 2024 року)

Тези в збірнику подані в авторській редакції

Макетування тексту – Дударець С.М.
Макет обкладинки – Міндер В.В.

Формат 60x90/16. Тираж 200 пр. Ум. друк. арк. 6,6. Зам. № 134
Видавець і виготовлювач ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ»
01103, Київ, вул. Предславинська, 28
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 4131 від 04.08.2011 р.