

УДК 630\*181.351

DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2024.eco.1-52.2.16>

## ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ НА ТЕРИТОРІЇ ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «БЕРЕЗИНКА»

Роман Л.Ю., Галла-Бобик С.В.

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

вул. Підгірна, 46, 88000, м. Ужгород

liudmyla.roman@uzhnu.edu.ua

Наукова праця присвячена моніторингу екологічних складових збереження біорізноманіття у межах дендропарку «Березинка» в Закарпатській області. Вивчено види антропогенного впливу на заповідну територію та флору парку. Встановлено сезонний надмірний неконтрольований потік рекреантів та незначний вплив автотранспорту на якість повітря в досліджуваному парку. Останнє обумовлено місцезростаюванням автодороги обласного значення безпосередньо вздовж дендрарію.

Методом ліхеноіндикації встановлено прямий кореляційний зв'язок між якістю атмосферного повітря та відстанню до автодороги. Максимальна зона впливу автотранспорту на якість повітря природоохоронної території не перевищує 70 м. Починаючи із зазначеної відстані у дендрарії представлені всі види лишайників: накипні (48%), листоваті (32%) й куцисті (20%). При вході у дендропарк, що розташований безпосередньо біля автошляху на деревостанах відсутніми є найбільш чутливі види лишайників – куцисті.

Спостерігається певна диференціація потреб досліджуваних деревостанів у іоні калію та нітрогену (у перерахунку на нітрат-іон). Ендемічні види рослин добре забезпечені вказаними неорганічними компонентами, в той час окремі види екзотичних видів відчувають потребу в штучному внесенні нітратних та калійних добрив. Така поведінка обумовлена видом деревостану та його біопродуктивністю.

Встановлено, що на окремих ділянках дендропарку зустрічаються осередки адвентивної флори, з поширенням якою борються працівники лісового господарства підконтрольної території. Найагресивнішими видами є *Heracleum sosnowskyi* та *Ambrosia artemisiifolia*. Вони поширюються переважно природним шляхом. Їх наявність, по-перше, знижує загальну естетичну привабливість природоохоронної території та, по-друге, становлять екологічну загрозу для біоценозів місцевості та здоров'я рекреантів. **Ключові слова:** збереження біорізноманіття, екологічні проблеми, дендропарк «Березинка», антропогенний вплив.

### Ecological aspects of biodiversity preservation on the territory of the dendrology park “Berezyinka”. Roman L., Halla-Bobyk S.

The scientific article is devoted to the monitoring of ecological components of biodiversity conservation within the Arboretum «Berezyinka» in Transcarpathia. The types of anthropogenic influence on the protected territory and the flora of the park have been studied. Seasonal excessive uncontrolled flow of recreationists and minor impact of motor vehicles on air quality in the park were established. The latter is due to the location of the highway of regional importance directly along the arboretum.

A direct correlation between atmospheric air quality and the distance to the highway was established using the lichen indication method. In particular, the maximum zone of influence of motor vehicles on the air quality of the nature conservation area does not exceed 70 m. Starting from the specified distance, all types of lichens are represented in the arboretum: calcareous (48%), deciduous (32%) and bushy (20%). At the entrance to the arboretum, which is located right next to the highway, the most sensitive species of lichens – bushy lichens – are missing from the stands.

There is a certain differentiation of the needs of the studied stands for potassium and nitrogen ions (in terms of nitrate ions). Endemic species of plants are well supplied with the specified inorganic components, while certain types of exotic species feel the need for artificial application of nitrate and potassium fertilizers. This behavior is determined by the type of stand and its biology productivity.

It has been established that in some areas of the arboretum there are pockets of adventitious flora, the spread of which is being fought by forestry workers in the controlled territory. The most aggressive species are the *Heracleum sosnowskyi* and the *Ambrosia artemisiifolia*. They spread mainly naturally. Their presence, firstly, reduces the overall aesthetic appeal of the protected area and, secondly, they pose an ecological threat to the biology cenoses of the area and the health of recreationists. **Key words:** preservation of biodiversity, ecological problems, Arboretum «Berezyinka», anthropogenic influence.

**Постановка проблеми.** Щороку використання людиною біоресурсів інтенсифікується, що призводить до порушення гармонійної її взаємодії з об'єктами навколишнього середовища. Від цього значною мірою залежить різноманітність та чисельність флори і фауни, а, відтак, і стабільність екосистем чи біосфери загалом.

У контексті екологічної політики країни [1] проблема збереження біологічного різноманіття займає ключову роль та відмічена у стратегічних напрямках на шляху до сталого розвитку. Особливої актуальності вказана проблема набула з моменту воєнних

дій на території України з 2014 року та загострилась у період повномасштабного вторгнення ворога з лютого 2022 року.

Дієвим способом захисту й відновлення флори та фауни, рельєфу та ландшафту будь-якої місцевості є створення чи розширення територій природно-заповідного фонду (ПЗФ) [2]. Але і такі важливі кроки не забезпечують повну гарантію збереження біорізноманіття краю. Надмірний і неконтрольований потік рекреантів, воєнні дії, деякі природні стихійні явища – всі ці та інші фактори не знають кордонів. Тому контроль зміни чисельності флори і фауни,

екологічного стану територій та об'єктів ПЗФ є актуальним та важливим завданням у напрямку стратегії сталого розвитку країни.

**Актуальність дослідження.** Клімат Закарпаття сприяє розвитку та вирощуванню різних видів деревних, чагарникових чи трав'янистих рослин. Висока лісистість в області [2], а саме 51% обумовлює широкий спектр видового різноманіття флори і фауни, а відтак і зацікавленість людини до них. В результаті чого природні екосистеми краю страждають від неконтрольованого антропогенного впливу під час господарської діяльності чи рекреаційних цілей.

Дендрологічний парк «Березинка» – природоохоронний об'єкт, що носить місцеве значення. Його площа становить всього 34 га [2], але він є дуже популярним серед туристів оскільки містить до 2000 видів флори. Дендропарк є осередком високої різноманітності дерново-чагарникових порід. Тут зростають як ендемічні (бук, дуб, тощо), так і екзотичні (каштан кінський, черемха пізня, секвоя вічнозелена, тощо) види рослин. Всі вони потребують догляду та контролю антропогенного впливу на них.

**Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями.** Науково-практичні дослідження виконувались у контексті загальної комплексної тематики кафедри екології та охорони навколишнього середовища ННІХЕ ДВНЗ «Ужгородський національний університет»: «Розробка та вдосконалення систем і методів моніторингу об'єктів довкілля в контексті екологічної безпеки». Номер держреєстрації: 0121U109776.

Результати проведених досліджень можуть бути корисні для науковців, здобувачів, працівників ПЗФ області у процесі фонових моніторингу екологічного стану природно-заповідних територій Закарпатської області різного значення (загальнодержавного чи місцевого), а також для розробки ефективних заходів з метою покращення охорони та збереження біорізноманіття Карпат.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Заповідні території Карпатського регіону України та Закарпаття зокрема вже не одне десятиліття є центральним об'єктом досліджень науковців різного спрямування [3–9]: екологічного, географічного, біологічного, економічного, правового, тощо. Оскільки об'єкти й території ПЗФ є ключовими природними зонами Закарпаття оцінці його рекреаційного потенціалу присвячені численні праці [4–6]. У обмеженій кількості наукових праць описано моніторинг екологічного стану об'єктів і територій ПЗФ [7], а також майже відсутні є відомості щодо екологічних складових збереження біорізноманіття у заказниках місцевого значення або інших природно-антропогенних заповідних територіях: дендрологічних парках, парках-пам'ятках садово-паркового мистецтва чи ботанічних садах.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття.** Дана стаття присвячена екологічним проблемам, які мають місце у процесі збереження біорізноманіття на території дендрологічного парку «Березинка» (Закарпатська область). Парк є осередком багатьох ендемічних та екзотичних видів дерев, які забезпечують стійкість природних екосистем регіону та виступає житловою нішею для багатьох видів фауни Закарпаття.

**Новизна.** Проведено аналіз екологічних проблем збереження біорізноманіття в межах території дендропарку «Березинка» на Мукачівщині Закарпатської області. Методом ліхеноіндикації встановлено вплив автотранспорту на якість атмосферного повітря досліджуваної природоохоронної зони й визначено потреби рослин парку в окремих поживних речовинах: іонах калію та нітрогену (у формі нітрат-іону). Вивчено вплив адвентивної флори на розвиток та функціонування домінуючих видів.

**Методологічне або загальнонаукове значення.** Фоновий моніторинг заповідних територій Закарпаття сприяє формуванню знань щодо якісного та кількісного видового різноманіття краю, виявленню антропогенних чинників, які впливають на біорізноманіття Карпатського регіону, дає змогу прийняти важливі рішення для покращення умов відновлення чи охорони уразливих (чутливих) видів флори та фауни.

**Викладення основного матеріалу.** Встановлено, що основний антропогенний вплив на біологічне різноманіття дендрологічного парку «Березинка» здійснюється у процесі забруднення атмосферного повітря вихлопними газами автомобілів, поширенням інвазійних видів трав'янистих рослин. Варто зазначити, що біля заповідної території відсутні є виробничі промислові підприємства, які б негативно чи згубно впливали на його лісгосподарську діяльність.

Методом ліхеноіндикації перевірено гіпотезу про вплив автотранспорту на якість атмосферного повітря в межах парку. Встановлено, що із збільшенням відстані від автомобільної дороги якість повітря покращується у арифметичній прогресії (рис. 1). Основна частка лишайників належить найменш вибагливим видам – накипним (рис. 2). Частка кущистих лишайників є меншою, всього 20%, проте їх наявність є позитивним сигналом про чистоту атмосферного повітря. Ці види є найбільшчутливими до антропогенного впливу.

Найнебезпечнішим є вплив швидкого поширення та розростання таких небажаних видів флори як амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia*), борщівник Сосновського (*Heraclium sosnowskyi*) та інші, які негативно впливають на здоров'я рекреантів, поглинають поживні речовини з ґрунту та зменшують естетичну функцію природоохоронної території загалом.

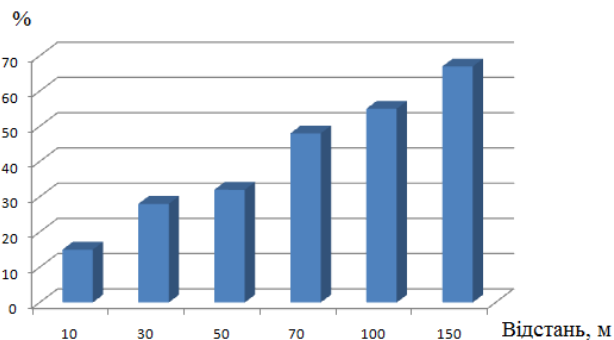


Рис. 1. Ступінь покриття дерев лишайниками у дендрологічному парку «Березинка» за відстанню від автошляху

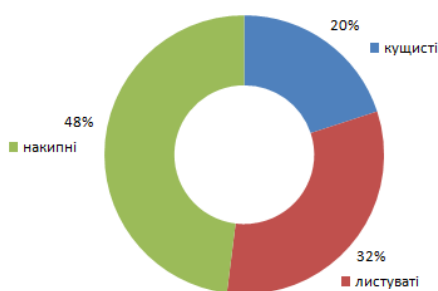


Рис. 2. Частка видів лишайників у дендропарку «Березинка»

В результаті порівняльного аналізу встановлено наступні ступені забруднення та кореляційні співвідношення між відстанню досліджуваної ділянки та ступенем покриття лишайниками деревостанів у дендропарку (таблиця 1).

Таблиця 1

**Оцінка ступеня забруднення атмосферного повітря автотранспортом в дендропарку «Березинка»**

Відстань від автошляху, м	Ступінь покриття лишайниками дерев, %	Зона забруднення,	Ступінь забруднення
10	<5%	II зона	Дуже сильне забруднення
30	<20%	III зона	Середнє забруднення
50	<30%	IV зона	Відносно забруднення
100	<50%	V зона	Зона чистого повітря
150	<50%	V зона	Зона чистого повітря

Аналіз даних табл. 1 дає можливість зробити висновки, що вже стартуючи з відстані 70 метрів і більше від автошляху обласного значення дендропарк характеризується зоною чистого повітря.

Варто зауважити значний антропогенний вплив на природні об'єкти з боку рекреантів. Найбільше

туристів відвідує парк у весняний сезон (рис. 3), у період розквіту шафрану Гейфеля (*Crocus heuffelianus*). Такий потік відпочиваючих призводить до втоптування живого трав'яного покриву, який тільки почав формуватись.

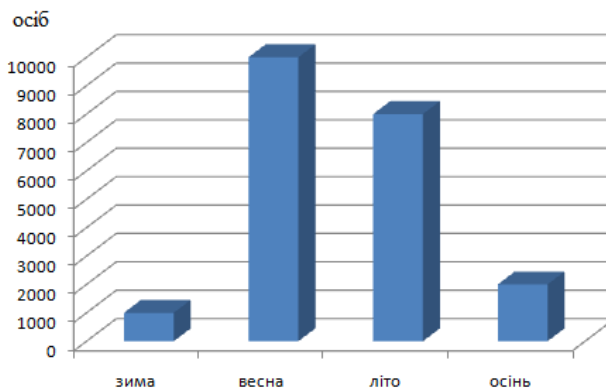


Рис. 3. Середня чисельність рекреантів по сезонам

Збереження та відновлення флори не можливе без едафічних факторів. Поживні речовини (мінеральні солі), як і вода повітря, сонячна енергія є невідемними складовими нормального розвитку, росту та функціонування рослин. Результати визначення потреб рослин проведено на деяких ендемічних та екзотичних видах флори парку. Для дослідження було вибрано багаторічні деревні рослини (таблиці 2, 3).

Аналіз даних табл. 2 вказує на недостатню кількість калію для нормальної життєдіяльності рослин. Окремі види (зокрема, екзотичний вид – Дуб черешатий) відчувають гостру його потребу. У такому разі дієвим стане штучне внесення калійних добрив, але з врахуванням інших показників та в період дощів.

Результати експерименту показали певну різницю у потребах мінеральних поживних елементів досліджуваних деревостанів. У першу чергу, це пов'язано з видами дерев та їх загальним впливом на еколого-ценотичну характеристику екосистеми. Різна коренева система та кількість листової маси, пристосованість до місцезростань, стійкість до зовнішніх кліматичних та антропогенних чинників – все це спричиняє диференціацію у потребах калію та нітрогену досліджуваних видів листяних порід. Природне збагачення ґрунту нітрогеном відбувається за рахунок гниття опалого листя, гілок дерев чи пеньочків, тому більшість досліджуваних дерев має високу забезпеченість цим необхідним для росту рослин компонентом.

**Висновки.** Домінуючими антропогенними факторами, що негативно можуть впливати на біорізноманіття дендропарку «Березинка» є неконтрольований потік туристів, особливо у весняно-літній період та непрямий вплив від викидів автотранспорту. Встановлено, що в межах досліджуваної заповідної території поширені всі види лишайників (48% накипних, 32% листуватих та 20% кущистих видів), що

Таблиця 2

## Результати досліджень потреби окремих деревних порід дендропарку «Березинка» у іоні калію

Досліджуваний вид	Бал	Візуальні ознаки забарвлення зрізу	Вміст калію	Потреба рослини в калію
Адамове дерево <i>Paulownia</i>	2	Жовтогаряче	Середній	Середня
Каштан Кінський <i>Aesulus Hippocastanum</i>	2	Жовтогаряче	Середній	Середня
Дуб Черешатий <i>Quercus robur Pedunculata</i>	1	Солом'яно-жовте	Низький	Гостра
Ясен звичайний <i>Fraxinus excelsior</i>	3	Червоно-сурикове	Високий	Забезпечені
Дуб скельний <i>Quercus petraea</i>	3	Червоно-сурикове	Високий	Забезпечені
Дуб звичайний <i>Quercus robur</i>	3	Червоно-сурикове	Високий	Забезпечені
Бук звичайний <i>Fagus sylvatica</i>	3	Червоно-сурикове	Високий	Забезпечені
Клен звичайний <i>Acer platanoides</i>	2	Жовтогаряче	Середній	Середня
Граб звичайний <i>Carpinus betulus</i>	2	Жовтогаряче	Середній	Середня
Черемха Пізня <i>Padus Serotina</i>	2	Жовтогаряче	Середній	Середня

Таблиця 3

## Результати досліджень потреби окремих деревних порід дендропарку «Березинка» у нітрогені (у формі нітрат-іону)

Номер дерева	Бал	Візуальні ознаки забарвлення зрізу	Вміст нітратів	Потреба рослини в нітратах
Адамове дерево <i>Paulownia</i>	2	Синє	Середній	Середня
Каштан Кінський <i>Aesulus Hippocastanum</i>	3	Фіолетове	Високий	Забезпечені
Дуб Черешатий <i>Quercus robur Pedunculata</i>	3	Фіолетове	Високий	Забезпечені
Ясен звичайний <i>Fraxinus excelsior</i>	3	Фіолетове	Високий	Забезпечені
Дуб скельний <i>Quercus petraea</i>	3	Фіолетове	Високий	Забезпечені
Дуб звичайний <i>Quercus robur</i>	3	Фіолетове	Високий	Забезпечені
Бук звичайний <i>Fagus sylvatica</i>	2	Синє	Середній	Середня
Клен звичайний <i>Acer platanoides</i>	1	Фіолетове	Високий	Забезпечені
Граб звичайний <i>Carpinus betulus</i>	2	Синє	Середній	Середня
Черемха Пізня <i>Padus Serotina</i>	3	Фіолетове	Високий	Забезпечені

вказує на хорошу якість атмосферного повітря. Варто зауважити, що зона чистого повітря починається з відстані більше 70 м від автодороги обласного значення.

Встановлено достатній рівень забезпеченості деревостанів калієм та нітрогеном, для окремих видів (адамове дерево, звичайний дуб та граб) рівень забезпеченості є середнім, що обумовлено видом деревостанів, особливостями місцезростання, віком

дерев, типом кореневої системи та іншими природними факторами.

Екологічну загрозу збереження біорізноманіття у дендропарку несуть окремі види адвентивних рослин, які характеризуються високою швидкістю поширення та проростання. Серед найагресивніших можна виділити борщівник Сосновського та амброзію полинолисту.

## Література

1. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року». *Відомості Верховної Ради*. 2019. 16, 7.
2. Департамент екології природних ресурсів. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Закарпатській області за 2021 рік. *Ужгород*. 2022. С. 146.
3. Роман Л.Ю., Глух О.С. Основні рекреаційні зони Закарпаття: екологічні проблеми. *Наук. вісник Ужгородського ун-ту. Серія: Хімія*. 2021. В. 45. 1, 99-104. DOI: <https://doi.org/10.24144/2414-0260.2021.1.99-104>
4. Габчак Н.Ф., Дубіс Л.Ф., Мельник А.В., Чир Н.В. Екологічний туризм на природоохоронних територіях Закарпатської області: монографія. Ужгород: *Вид-во УжНУ «Говерла»*, 2018. 392 с.
5. Гіряк К.М., Багрій М.В. Рекреаційні зони Закарпаття: стан і перспективи розвитку. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького*. 2016, 18(2), 18–21. Doi:10.15421/nvlvet6904.
6. Волошин І., Ненько К., Щурокова В. Туристично-рекреаційний потенціал Закарпаття. *Рекреаційна географія і туризм. Наукові записки*. 2015. 1, 124–131.
7. Природно-заповідний фонд Закарпатської області. Авторський колектив. Заг. ред.. Поп С.С. Ужгород: *Карпати*, 2011. 256 с.
8. Дяченко І.Б. Природно-заповідний фонд прикордонного регіону в структурі екологічної мережі Українських Карпат. *Вісник Прикарпатського у-ту. Економіка*. 2011. VIII, 154–157.
9. Мельник А.В., Чир Н.В. Сучасні аспекти дослідження природно-заповідного фонду Закарпатської області як ядра я розвитку екологічного туризму. *Український географічний журнал*. 2019. 3, 43–52. <https://doi.org/10.15407/ugz2019.03.043>