

# Corticolous lichens of beech habitats from the Zacharovanyi Krai National Nature Park: primeval forests *versus* derivative stands

Oleksandr Ye. KHODOSOVTVSEV<sup>1,2</sup>  | Evelina O. KHYMYCH<sup>1</sup>  | Vasyl I. MOCHAN<sup>1,3</sup>  |  
Stanislav SVOBODA<sup>4,5</sup>  | Jan VONDRÁK<sup>4,5</sup> 

## Affiliation

<sup>1</sup>Kherson State University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

<sup>2</sup>M.G. Kholodny Institute of Botany National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

<sup>3</sup>The Frankfurt Zoological Society

<sup>4</sup>Institute of Botany of the Czech Academy of Sciences, Průhonice, Czech Republic

<sup>5</sup>University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic

## Correspondence

Oleksandr Khodosovtsev, e-mail: [khodosovtsev@gmail.com](mailto:khodosovtsev@gmail.com)

## Funding information

National Research Foundation of Ukraine (Cambridge project 2022.02/0007)

## Co-ordinating Editor

Valerii Darmostuk

## Data

Received: 25 May 2024

Revised: 25 May 2024

Accepted: 24 June 2024

e-ISSN 2308–9628

doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-3



## ABSTRACT

**Question:** How does the species composition of corticolous lichens in primeval beech forests differ from managed forests?

**Location:** Zakarpattia region, Ukraine

**Materials and methods:** hot-spot plots (Vondrák et al. 2016), microscope technique

**Nomenclature:** <https://www.indexfungorum.org>

**Results:** Within the territory of the Zacharovanyi Krai National Nature Park, three monitoring plots of 1 ha each were established. These plots revealed 171 species of lichens and 3 species of lichenicolous fungi from 95 genera, 45 families, 22 orders, 9 classes and 2 divisions. In the study plot “Irshava-1”, which is an acidophilous beech primeval forest, 111 species of epiphytic and epixylic lichens as well as 3 species of lichenicolous fungi were found. This plot contained 71 species (41 % of the total number of species) that were not present at the other plots. On the bark of the trunk and branches of the fallen *Fagus sylvatica* tree, 53 lichen species were recorded and it was the highest number of any of the monitoring plots. In contrast, only 15 species of epiphytic lichens were found in the “Irshava-2” plot, which represents a derived acidophilous beech forest. However, 92 species of lichens were recorded in the “Kuk” plot, which represents mountain beech and maple forests. This plot had 60 species of lichens (34 % of the total number of species) that were not found in the other plots. The species *Gyalecta herculina*, *Lobaria pulmonaria*, *Melanelixia elegantula* and *Parmeliella triptophylla*, which are included to the Red Data Book, were found in “Irshava-1” and “Kuk” plots.

**Conclusions:** The Irshavka primeval forest site, a UNESCO World Heritage Site, can be considered a reference for acidophilous beech forest habitats in terms of lichen species diversity. The recovery of lichen cover in acidophilous beech forest habitats after clear-cutting is very slow. In areas of beech forest (tree age 10–50 years) where clear-cutting has taken place, lichen diversity is 7.5 times lower than in the reference area. The traditional management of the mountain pastures, especially sheep grazing since the beginning of the 19th century, has led to the formation of specific beech forest habitats with a rich epiphytic cover on old trees, featuring significant presence of moderately nitrophilic and heliophilic lichen species.

## KEYWORDS

biodiversity, hot-spot plots, indicator species, red data book, Zakarpattia region, Ukraine

## CITATION

Khodosovtsev, O.Ye., Khymych, E.O., Mochan, V.I., Svoboda, S. & Vondrák, J. (2024). Corticolous lichens of beech habitats from the Zacharovanyi Krai National Nature Park: primeval forests *versus* derivative stands. *Chornomorski Botanical Journal* 20 (2): 154–167. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-3

## ВСТУП

В добре збережених старовікових букових лісах Українських Карпат лишайники є однією із числених груп організмів. На такі ділянки уперше звернули увагу дослідники лишайників Карпат ще на початку XX століття (Szatala 1916, 1926, Servít & Nádvorník 1932, 1936, Zlatník 1936, Hilitzer 1940). Проте детальні дослідження епіфітного лишайникового покриву букових лісів Українських Карпат розпочалися лише наприкінці XX століття в Регіональному ландшафтному парку «Стужиця» (Coppins et al. 1998, Kondratyuk & Coppins 1999), який згодом набув статусу Національного природного парку «Ужанський». Особливу увагу приділяли дослідженню еталонних букових лісів Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника (Navrotska et al. 1997, Postoyalkin et al. 2007, Dymytrova et al. 2013, Maliček et al. 2018, Vondrák et al. 2018).

Дані щодо різноманіття лишайників із еталонних ділянок букових лісів є безцінними для розуміння не лише глобальних кліматичних змін, але і процесів, що пов'язані із регіональним менеджментом. Застосування однакових методів дослідження на різних ділянках лісів Українських Карпат та їх порівняння дозволяє оцінити ступінь відхилення біорізноманіття від фонових. Національний природний парк «Зачарований край», який має у своєму складі великі площі ацидофільних букових лісів, зберігає історію лісокористування від абсолютно недоторканих пралісів до експлуатаційних лісів. Лишайники букових лісів парку тільки почали досліджувати (Khymych et al. 2023), проте є перспективи їх використання для пошуку найрепрезентативніших щодо біорізноманіття лісових ділянок. Отже, метою цієї статті є дослідження сучасного стану видового складу епіфітних лишайників різних ділянок букових лісів Національного природного парку «Зачарований край».

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Експедиційні дослідження проводилися в межах Національного природного парку «Зачарований край», який розташований в межах Хустського району Закарпатської області на площі 6101 га. На території досліджень розташовані біотопи ацидофільних букових лісів, гірських боліт, силікатних гірських порід, антропогенних хвойних лісів тощо. В букових лісах було закладено три моніторингові ділянки площею в 1 га кожна. Ділянки було закладено за методикою Vondrák et al. (2016). Визначення зразків проводилося за стандартною методикою (Nimis 2024). Індикатори екологічної цілісності лісових ценозів наведено за Kondratyuk et al. (2021). Назви лишайників подано за Index Fungorum (<https://www.indexfungorum.org>).

Моніторингова ділянка «Іршава-1» (FIGURE 1 a, b). Ділянка розташована у центральній частині пралісу «Іршавка», котрий включений до Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси Карпат та інших регіонів Європи». Площа ядра пралісу 93,94 га. Воно повністю входить до заповідної зони Національного природного парку «Зачарований край». Ділянка на 90 % перекривається з постійною пробною площею у Підгірнянському лісництві, яка була закладена у 2013 році. Ліхенологічна моніторингова ділянка «Іршава-1» (I-1) має координати центру 48.45136° N, 23.08503° E, найвища південна частина ділянки розташована на висоті 767 м н.р.м, а найнижча північна – на висоті 740 м н.р.м. Відмінність у тому, що північна межа ліхенологічної моніторингової ділянки виходить на берег річки Іршавки і включає дерева *Fraxinus excelsior* та *Ulmus glabra*, які ростуть вздовж потоку. За даними паспорта, на ділянці переважають дерева *Fagus sylvatica*, які займають перший (174 дерева віком 180–250 років), другий (57 дерев віком 70–90 років) і третій яруси (267 дерев 10–40 років) (Shyshkanets et al. 2019). На площі відмічено одне дерево *Acer pseudoplatanus* віком 160 років. Запас живої деревини 436 м<sup>3</sup>/га, а мертвої – 76 м<sup>3</sup>/га. Згідно з критеріями Національного каталогу

біотопів України (Kuzemko et al. 2018), ділянка відноситься до біотопів ацидофільних букових лісів.

Нами (О. Ходосовцев, Я. Вондрак та С. Свобода) протягом 16 годин було обстежено 20 дерев (17 – *Fagus sylvatica*, 1 – *Acer pseudoplatanus*, 1 – *Fraxinus excelsior*, 1 – *Ulmus glabra*): I-1.1: 48.45135° N, 23.085016° E, на *Fagus sylvatica*, 74 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.2: 48.45221° N, 23.08481° E, на *Fagus sylvatica*, 50 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.3: 48.45181° N, 23.08438° E, на *F. sylvatica*, 60 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.4: 48.45139° N, 23.08395° E, на *F. sylvatica*, 65 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.5: 48.45139° N, 23.08384° E, на *F. sylvatica*, 10 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.6: 48.45181° N, 23.08436° E, на *F. sylvatica*, 75 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.7: 48.45182° N, 23.08429° E, на *F. sylvatica*, 12 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.8: 48.45176° N, 23.08386° E, на *F. sylvatica*, 30 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.9: 48.45192° N, 23.08422° E, на *F. sylvatica*, 58 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.10: 48.45198° N, 23.08386° E, на *F. sylvatica*, 21 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.11: 48.45199° N, 23.08386° E, на *F. excelsior*, два стовбури 30 та 28 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.12: 48.45219° N, 23.08498° E, на *F. sylvatica*, 56 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.13: 48.45219° N, 23.08497° E, на *F. sylvatica*, 56 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.14: 48.45215° N, 23.08494° E, на *F. sylvatica*, 30 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.15.: 48.45197° N, 23.08475° E, на *F. sylvatica*, 76 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.16: 48.45224° N, 23.08449° E, на *Acer pseudoplatanus*, 36 см в обхваті, 09.08.2023; I-1.17: 48.45216° N, 23.08461° E, на *Ulmus glabra*, 27 см в обхваті, 09.08.2023; I-1.18: 48.45217° N, 23.0847° E, на *F. sylvatica*, 1 см в обхваті, 09.08.2023; I-1.19: 48.45135° N, 23.08502° E, на *F. sylvatica*, 1 см в обхваті, 09.08.2023; I-1.20: 48.45136° N, 23.08503° E, на *F. sylvatica*, 09.08.2023.

Моніторингова ділянка «Іршава-2» (FIGURE 1 c, d). Ділянка відноситься до Підгірнянського лісництва (квартал 5 виділ 4) вздовж потоку Багонський та лісової дороги. Ділянка відноситься до господарської зони Національного природного парку «Зачарований край» і являє похідний буковий деревостан віком 44 роки. В минулому на цій ділянці проводилася лісозаготівля. Координати центру ділянки «Іршава-2» (I-2) 48.4447° N, 23.09294° E. Ділянка знаходиться в діапазоні висот 795–803 м н.р.м. і відноситься до біотопів ацидофільних букових лісів.

Нами (О. Ходосовцев, Я. Вондрак, С. Свобода) впродовж 3 годин було детально обстежено 5 дерев: I-2.1: 48.4448° N, 23.09235° E, на *Fagus sylvatica*, 11 см в обхваті, 08.09.2023; I-2.2: 48.44479° N, 23.09239° E, на *F. sylvatica*, 19 см в обхваті, 08.09.2023; I-2.3: 48.44470° N, 23.09254° E, на *F. sylvatica*, 22 см в обхваті, 08.09.2023; I-2.4.: 48.44475, 23.09256, на *F. sylvatica*, 32 см в обхваті, 08.09.2023; I-2.5: 48.44454° N, 23.09249° E, на *F. sylvatica*, 41 см в обхваті, 08.09.2023.

Моніторингова ділянка «Кук» (FIGURE 1 e, f). Ділянка розташована на верхній межі лісу біля полонини Кук. Ділянка витягнута вздовж межі лісу та полонини з північного заходу на південний схід в межах висот 1195 – 1210 м н.р.м. На ділянці зростають переважно старовікові, зазвичай поодинокі і гарно освітлені, екземпляри *Fagus sylvatica* віком близько 120–150 років. За критеріями Національного каталогу біотопів України (Kuzemko et al. 2018) ділянка відноситься до біотопу ацидофільних букових лісів.

Нами (О. Ходосовцев, Я. Вондрак, С. Свобода, Е. Химич) впродовж 5 годин обстежувався епіфітний лишайниковий покрив на 10 деревах *Fagus sylvatica*: K-1: 48.48149° N, 23.39713° E, на *F. sylvatica*, 83 см в обхваті, 09.09.2023; K-2: 48.48157° N, 23.39712° E, на *F. sylvatica*, 78 см в обхваті, 09.09.2023; K-3: 48.48167° N, 23.39734° E, на *F. sylvatica*, 51 см в обхваті, 09.09.2023; K-4: 48.48125° N, 23.39836° E, на *F. sylvatica*, 73 см в обхваті, 09.09.2023; K-5: 48.48053° N, 23.39915° E, на *F. sylvatica*, 51 см в обхваті, 09.09.2023; K-6: 48.48073° N, 23.39904° E, на *F. sylvatica*, 78 см в обхваті, 09.09.2023; K-7: 48.48083° N, 23.39851° E, на *F. sylvatica*, 82 см в обхваті, 09.09.2023;

К-8: 48.48142° N, 23.39816° E, на *F. sylvatica*, 73 см в обхваті, 09.09.2023; К-9: 48.4817° N, 23.3976° E, на *F. sylvatica*, 74 см в обхваті, 09.09.2023; К-10: 48.48145° N, 23.39785° E, на *F. sylvatica*, 61 см в обхваті, 09.09.2023.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

За результатами польових досліджень на території Національного природного парку «Зачарований край» виявлено 171 вид лишайників та 3 види ліхенофільних грибів з 95 родів, 45 родин, 22 порядків, 9 класів та 2 відділів (APPENDIX 1).

На моніторинговій ділянці «Іршава-1», яка представляє собою ацидофільний буковий праліс, виявлено 111 видів епіфітних та епіксильних лишайників та 3 види ліхенофільних грибів (APPENDIX 1). Тут виявлено 46 індикаторів екологічної цілісності лісових ценозів, зокрема *Arthonia ruana*, *Agonimia allobata*, *A. flabelliformis*, *Alyxoria ochrocheila*, *Anisomeridium macrocarpum*, *A. polypori*, *Arthonia helvola*, *Bacidia circumspecta*, *B. phacodes*, *B. subincompta*, *Biatora pontica*, *B. vernalis*, *Biatoridium monasteriense*, *Chaenotheca brachypoda*, *Coenogonium luteum*, *Diarthonis spadicea*, *Dictyocatenuata alba*, *Gyalecta flotowii*, *G. herculina*, *Hypotrachyna afrorevoluta*, *Ivanpisutia ocelliformis*, *Lecanora albellula*, *L. glabrata*, *L. substerilis*, *Lecidea erythrophaea*, *Lobaria pulmonaria*, *Lopadium disciforme*, *Megalaria pulverea*, *Menegazzia terebrata*, *Micarea micrococca*, *Normandina pulchella*, *Peltigera degenii*, *Peltigera praetextata*, *Pertusaria coronate*, *Pertusaria pupillaris*, *Porina byssophila*, *Psoroglaena stigonematoides*, *Punctelia jeckeri*, *Pyrenula nitida*, *Ramonia luteola*, *Rinodina subpariata*, *Scytinium lichenoides*, *Swinscowia stigmatella*, *Thelotrema lepadinum*, *Verseghya thysanophora* та *Zwachia viridis*. На ділянці виявлені місцезростання двох видів *Lobaria pulmonaria* та *Gyalecta herculina*, які включені до Червоної книги України (Didukh 2009). Лише на цій ділянці траплявся 71 вид (41 % від загальної кількості видів), які не були представлені на інших. На корі стовбура та гілок поваленого буревієм дерева *Fagus sylvatica* відмічено 53 види лишайників, що є максимальним показником серед усіх досліджених моніторингових ділянок.

На моніторинговій ділянці «Іршава-2», яка представлена похідним ацидофільним буковим лісом, виявлено всього 15 видів епіфітних видів лишайників (APPENDIX 1). Усі вони представлені піонерними накипними видами. Лишайників, що є індикаторами екологічної цілісності лісових ценозів, виявлено всього три види, зокрема *Arthonia helvola*, *Dictyocatenuata alba* та *Pyrenula nitida*. Ці лишайники трапляються майже на кожному дослідженому дереві при їх основі. Видовий склад епіфітних лишайників збіднений і практично ідентичний на кожному дослідженому дереві. На ділянці не виявлено жодного виду, що включено до Червоної книги України і жодного виду, який би не траплявся на інших ділянках.

На моніторинговій ділянці «Кук», яка репрезентує гірські буково-яворові ліси, зареєстровано 92 види лишайників (APPENDIX 1). Серед індикаторів екологічної цілісності лісових ценозів зростають *Arthonia ruana*, *Bacidia circumspecta*, *B. subincompta*, *Biatora chrysantha*, *B. radicolata*, *Caloplaca turkuensis*, *Cetrelia olivetorum*, *Gyalecta herculina*, *Lecanora exspersa*, *Lendemeriella sorocarpa*, *Lobaria pulmonaria*, *Mycobilimbia epixanthoides*, *Nephroma bellum*, *Ochrolechia androgyna*, *Parmelia submontana*, *Parmeliella triptophylla*, *Pertusaria coronata*, *Pyrenula nitida*, *Rinodina griseosoralifera*, *Rinodina orculata*, *Thelopsis flaveola* та *Toensbergia leucococca*. Ділянка репрезентує 4 види *Gyalecta herculina*, *Lobaria pulmonaria*, *Melanelixia elegantula* та *Parmeliella triptophylla*, які включені до Червоної книги України (Didukh 2009). На цій ділянці існує 60 видів лишайників (34 % від загальної кількості видів), які не були представлені на інших.



## ОБГОВОРЕННЯ

Найбагатшою щодо видового складу та присутності індикаторів пралісів є моніторингова ділянка букового пралісу «Іршава-1», де різноманіття сягає 111 видів лишайників на 1 га. Проте це різноманіття є дещо меншим за максимальні показники для Угольського масиву, де виявлені «гарячі точки» різноманіття у близькому діапазоні висот (510–800 м н.р.м.) із 181–188 видами лишайників на 1 га (Vondrak et al. 2018). Ймовірно ця різниця пов'язана із різними типами біотопів букових лісів. В Угольському масиві Карпатського біосферного заповідника переважають біотопи центрально-європейських букових лісів, тоді як в Національному природному парку «Зачарований край» лісові біотопи віднесено до ацидофільних букових лісів. Крім того, на ділянці «Іршава-1» майже повністю відсутні типові нітрофільні види лишайників, виявлено лише *Physcia tenella* та *Physciella chloantha* у кроні поваленого бука. Тоді як на гектарних площах в Угольському масиві траплялися, крім цих видів, ще такі нітрофіли, як *Physcia adscendens*, *P. aipolia*, *Physcia leptalea*, *Physconia distorta*, *P. perisidiosa*, *Xanthoria parietina* тощо.

Показово низьким є різноманіття лишайників на моніторинговій ділянці «Іршава-2», умови зростання на якій аналогічні пралісовій ділянці «Іршава-1». Навіть при досягненні деякими деревами віку у 50 років (за таксаційними характеристиками – 44 роки) відновлення лишайникового покриву після рубок на цій ділянці не відбулося. Тут зафіксовано всього 15 видів епіфітних лишайників при максимальній кількості 11 видів на одному дереві. Показник різноманіття лишайників на ділянці «Іршава-2» у 7,5 разів менший ніж на пралісовій ділянці «Іршава-1».

Лишайники лісів приполонинного букового криволісся мають чи не найбільше видове різноманіття. Зокрема на Угольському масиві у приполонинних лісах відмічено рекордні 228 видів на 1 га (Vondrák et al. 2018). Дещо менша кількість таксонів зареєстрована у приполонинних букових лісах Широколужанського масиву – 188 видів лишайників на 1 га (Khodosovtsev, pers comm). Виявлення усього 92 лишайників на ділянці «Кук» пов'язано у першу чергу із недостатністю часу на обстеження епіфітного покриву. Інша причина зменшення кількості видів пов'язана із суттєвим зменшенням традиційного природокористування, зокрема випасом. Приполонинні старовікові ліси, які мають вигляд розрідженого рідколісся, були сформовані під час існування фермерських господарств. Історія їх заснування бере початок у XIX столітті (Tyvodar 1994). Інтенсивний пасквальний вплив у минулому привів до формування сучасних біотопів на межі лісу та полонин. Як наслідок, на корі дерев сформувалися специфічні епіфітні помірно-нітрофільні геліофільні угруповання як за участю індикаторів екологічної цілісності лісових ценозів, зокрема *Lobaria pulmonaria*, *Parmeliella triptophylla*, *Nephroma bellum*, так і нітрофільних видів, які є звичайними мешканцями урбанізованих ландшафтів, зокрема *Amandinea punctata*, *Anaptychia ciliaris*, *Athallia holocarpa*, *Lecania cyrtella*, *Lecidella elaeochroma*, *Melanelixia subargentifera*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia tenella*, *Physconia distorta*, *P. enteroxantha*, *P. perisidiosa*, *Polyozosia hagenii*, *P. sambuci* та *Xanthoria parietina*. Зменшення господарської діяльності на полонинах, зокрема суттєве зменшення випасу овець, призводить до збільшення підросту *Fagus sylvatica* та *Acer pseudoplatanus* у проміжках між старими деревами *Fagus sylvatica*. Це призводить до формування затінених умов і геліофільні епіфітні види лишайників зникають.

Прикладом є порівняння видового складу лишайників в описах К-5 та К-1 на ділянці «Кук». На добре освітленому стовбурі *Fagus sylvatica* (опис К-1) було максимально зафіксовано 32 види лишайників, тоді як на іншому дереві *F. sylvatica*, оточеному щільним підростом (К-5), виявлено всього 11 епіфітних видів лишайників. Отже, відсутність традиційного використання полонин дозволяє піднятися щільному підросту *Fagus sylvatica* та *Acer pseudoplatanus*. Вони затіняють старі стовбури з геліофільними лишайниками, що призводить до суттєвого зменшення епіфітних лишайників у біотопах букового приполонинного криволісся.



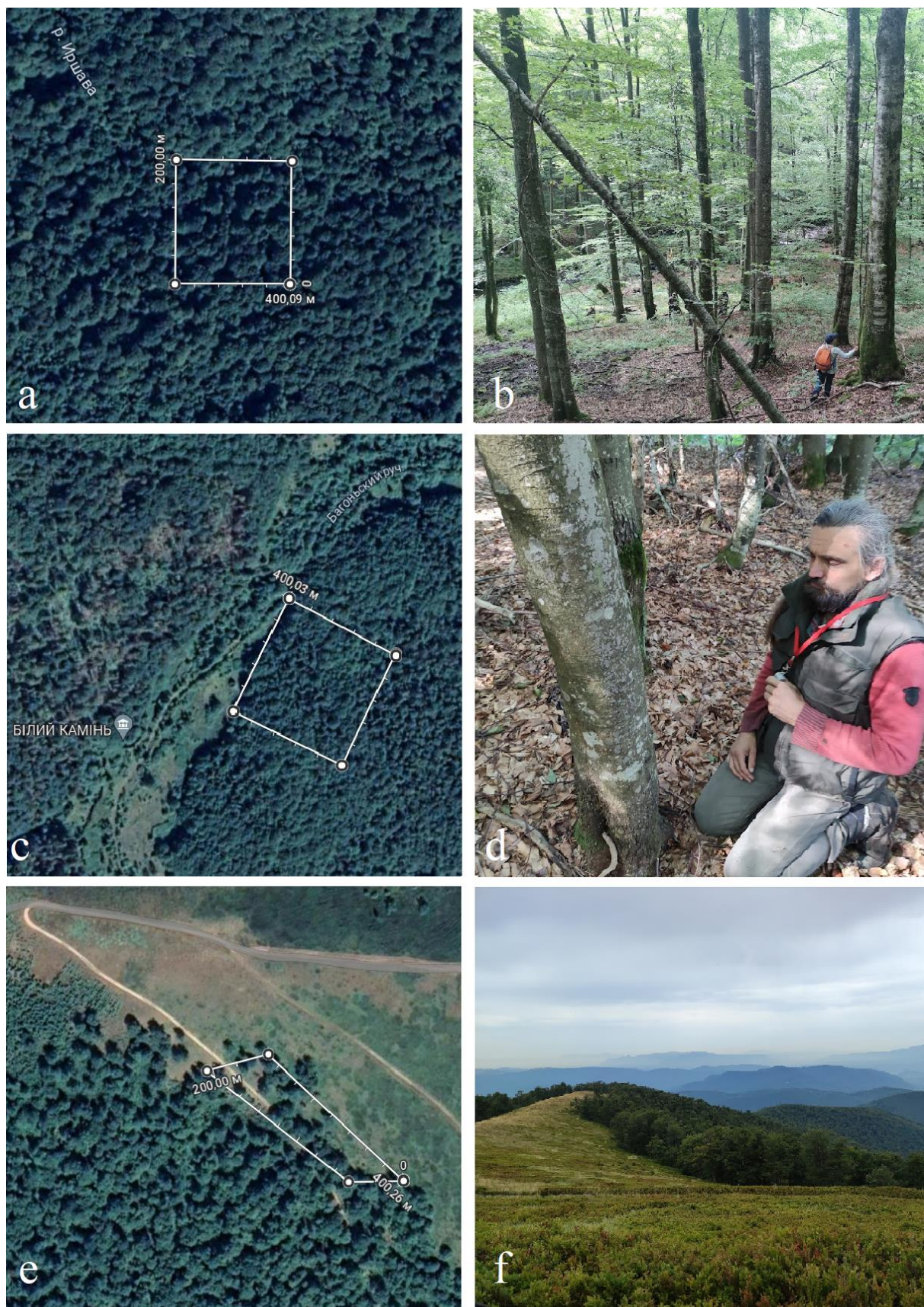


РИСУНОК 1. Моніторингові ділянки в букових лісах Національного природного парку «Зачарований край»: а, б – «Іршава-1», с, д – «Іршава-2», е, ф – «Кук». Фото О. Ходосовцева.

FIGURE 1. Monitoring plots in beech forest of the Zacharovanyi Krai National Nature Park: а, б – “Irshava-1”, с, д – “Irshava-2”, е, ф – “Kuk”. Photo by O. Khodosovtsev.



## ВИСНОВКИ

Складено перший список лишайників та ліхенофільних грибів Національного природного парку «Зачарований край», який нараховує 171 вид лишайників та 3 види ліхенофільних грибів з 95 родів, 45 родин, 22 порядків, 9 класів та 2 відділів. Закладено три лишайникові моніторингові ділянки, кожна площею у 1 га.

За критеріями представленості лишайників індикаторів старовікових лісів (41 % від загальної кількості видів) та їх загального різноманіття (114 видів епіфітних та епіксільних лишайників та ліхенофільних грибів на 1 га), пралісовий сайт «Іршавка» (площа 93,94 га), котрий включено до Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО, можна вважати еталонним біотопом ацидофільних букових лісів Українських Карпат.

Відновлення лишайникового покриву в біотопах ацидофільних букових лісів після суцільних рубок відбувається дуже повільно. На ділянках букового лісу (вік дерев до 50 років), де відбувалися суцільні рубки, різноманіття лишайників у 7,5 разів менше за еталонні біотопи (15 видів лишайників на 1 га).

Традиційне господарювання на полонинах, зокрема випасання овець з початку ХІХ століття, привело до формування специфічних біотопів приполонинного букового криволісся з багатим епіфітним покривом на старих деревах (92 види лишайників на 1 га) зі значною участю помірно-нітрофільних геліофільних видів лишайників.

## ПОДЯКИ

Стаття виконана за підтримки Національного фонду досліджень України (проект 2022.02/0007 «Резистентність епіфітних лишайників та їх угруповань в старовікових лісах Українських Карпат до глобальних кліматичних змін та регіонального менеджменту», керівник Олександр Ходосовцев). Автори вдячні Франкфуртському зоологічному товариству (Project “Conservation of highly valuable primeval and old-growth forests in selected national parks in the Ukrainian Carpathians”) за підтримку експедиції до старовікових лісів Національного природного парку «Зачарований край», а також Анні Куземко, Назару Смірнову, Руслану Мішустіну, Івану Шишканцю за всебічну допомогу під час досліджень.

## REFERENCES

- Coppins, B.J., Kondratyuk, S.Ya., Khodosovtsev, A.Ye., Zelenko S.D., Coppins A.M., Wolseley P.A., Virchenko V.M. (1998). Diversity of lichens and mosses of Regional Landscape Park “Stuzhytzia” (Ukrainian Part of the International Biosphere Reserve “Eastern Carpathians”). Lobarion lichens as indicators of primeval forests of the Eastern Carpathians (Darwin International Workshop, 25–30 May 1998, Kostrino, Ukraine). Kiev: Phytosociocentre, 1998: 139–161.
- Didukh, Ya.P. (ed). (2009). *Red Data book of Ukraine, Plant*. Kyiv: Globalkonsalting, 900 p.
- Dymytrova, L., Nadyeina, O., Naumovych, A., Keller, C. & Scheidegger, C. (2013). Primeval beech forests of Ukrainian Carpathians are sanctuaries for rare and endangered epiphytic lichens. *Herzogia* **26**: 73–89.
- Hiliter, A. (1940). Ad distributionem lichenum in Carpatis orientilibus. *Preslia* **18/19**: 87–96.
- Kondratyuk, S.Ya., Popova, L.P., Fedorenko, N.M. & Khodosovtsev, A.Ye. (2021). *Prodromus of Sporen Plants of Ukraine: lichen-forming fungi*. K.: Naukova Dumka, 731 p.
- Kondratyuk, S.Ya. & Coppins, B.J. (1999). Basement for the lichen monitoring in Uzhsansky National Nature Park, Ukrainian Part of the Biosphere Reserve “Eastern Carpathians”. *Roczniki Bieszczadzkie* **8**: 149–192.
- Khymych, E., Khodosovtsev, O. & Popova, L. (2023). *Nephroma bellum* (Spreng.) Tuck. та *N. laevigatum* Ach. In Ukraine and their protected Status. *Askania-Nova Visti Report* **25**: 16–21. <https://doi.org/10.53904/1682-2374/2023-25/2>
- Kuzemko, A., Didukh, Y., Onyshchenko, V., Borsukevych, L., Chorney, I., Moysiyenko, I., Sadogurska, S., Kish, R., Pashkevych, N., Khodosovtsev, O., Iakushenko, D., Vynokurov, D., Dziuba, T., Iemelianova, S., Fitsailo, T., Bashta, A.-T., Budzhak, V., Vasheniak, I., Zakharova, M. & Shapoval, V. (2018). *National habitat catalogue of Ukraine (high resolution)*. Kyiv: Ind. entr. Klymenko Y.Y., 442 p. (in Ukrainian)
- Malíček, J., Palice, Z., Acton, A., Berger, F., Bouda, F., Sanderson, N. & Vondrák, J. (2018). Uholka primeval forest in the Ukrainian Carpathians – a keynote area for diversity of forest lichens in Europe. *Herzogia* **31** (1): 140–171. <https://doi.org/10.13158/099.031.0110>
- Navrotska, I. L., Kondratyuk, S. Y., Brun, G. O., Roms, O. G. & Zelenko, S. D. (1997). The lichens. – In: Movchan, Y., Hamor, F., Sheliag-Sosonko, Y., Dudka, I. & Zahorodniuk, I. (eds.). Biodiversity of the Carpathian Biosphere Reserve: 182–190. Kiev: Interecocentr. (in Ukrainian)

- Nimis, P.L., 2024. ITALIC – The Information System on Italian Lichens. Version 7.0. University of Trieste, Dept. of Biology (<https://dryades.units.it/italic>), accessed on 2024, 05, 01.
- Postoyalkin, S.V. (2012). The lichens of the Uholka massif of the Carpathian Biosphere reserve. PhD. Kyiv. Institute of Botany NAS of Ukraine. 392 p.
- Postoyalkin, S.V., Khodosovtsev, A.Ye. & Sukharyuk, D.D. (2007). The lichens of Ukrainian-Swiss model area in the Ugolsky Massive of Karpatsky Biosphere Reserve. *Chornomorski Botanical Journal* **3** (2): 5–10.
- Shyshkanets, I.F., Cherniavskiy, M.V., Fennich, V.S. & Lutak, V.V. (2019). Primeval and old-growth forests of the Enchanted Land National Nature Park of the UNESCO World Natural Heritage Network. *Ukrainian scientific and practical conference “State and prospects of nature management in modern condition” (23-24 September 2019)*: 119–123. (in Ukrainian)
- Szatala, Ö. (1916). Adatok Ung vármegye zúzmóflórájának ismeretéhez. *Botanikai Közlemenyek* **15**: 17–57.
- Szatala, Ö. (1926). Adatok Magyarország zúzmóflórájának ismeretéhez, 2. *Magyar Botanikai Lapok* **25**: 201–218.
- Servít, M. & Nádvořník J. (1932). Flechten aus der Čechoslovakie. 2: Karpatorussland und Sudostslovakie. *Věstník Královské české společnosti nauk. Třída mathematicko-přírodovědecká*: 1–41.
- Servít, M. & Nádvořník, J. (1936). Flechten aus der Čechoslovakie: 5: Karpatorussland. *Věstník Královské české společnosti nauk. Třída mathematicko-přírodovědecká*: 1–34.
- Tyvodar, M.P. (1994). *Traditional cattle breeding of the Ukrainian Carpathians in the second half of the nineteenth – first half of the twentieth century: A historical and ethnological study*. Uzhhorod: Karpaty, 560 p. (in Ukrainian)
- Vondrák, J., Malíček, J., Palice, Z., Coppins, B. J., Kukwa, M., Czarnota, P., Sanderson, N. & Acton, A. (2016). Methods for obtaining more complete species lists in surveys of lichen biodiversity. *Nordic Journal of Botany* **34**: 619–626. <https://doi.org/10.1111/njb.01053>
- Vondrák, J., Malíček, J., Palice, Z., Bouda, F., Berger, F., Sanderson, N., Acton, A., Pouska, V. & Kish, R. (2018). Exploiting hot-spots; effective determination of lichen diversity in a Carpathian virgin forest. *PLoS ONE* **13** (9): e0203540. <https://doi.org/10.1371/journal>
- Zlatník, A. 1936. “Lužanský prales” na Podkarpatské Rusi, největší československá pralesová rezervace. *Kráska našeho domova* **28**: 110–118.

## РЕЗЮМЕ

Ходосовцев, О.С., Химич, Е.О., Мочан, В.І., Свобода, С., Вондрак, Я. (2024). Епіфітні лишайники букових лісів Національного природного парку «Зачарований край»: праліси *versus* похідні деревостани. *Чорноморський ботанічний журнал* 20 (2): 154–167. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-3

На території Національного природного парку «Зачарований край» закладено три моніторингові ділянки площею 1 га кожна. На них виявлено 171 вид лишайників та 3 види ліхенофільних грибів із 95 родів, 45 родин, 22 порядків, 9 класів та 2 відділів. На моніторинговій ділянці «Іршава-1», яка є ацидофільним буковим пралісом, виявлено 111 видів епіфітних та епксильних лишайників і 3 види ліхенофільних грибів. На цій ділянці зростає 71 вид (41 % від загальної кількості видів), яких не було на інших ділянках. На корі стовбура та гілок поваленого буревієм дерева *Fagus sylvatica* зареєстровано 53 види лишайників, що є найбільшою кількістю серед усіх ділянок моніторингу. На ділянці «Іршава-2», яка являє собою похідний ацидофільний буковий ліс, знайдено лише 15 видів епіфітних лишайників. Натомість на ділянці «Кук», яка представляє гірські приполонинні букові-яворові ліси (приполонинне букове криволісся), було зареєстровано 92 види лишайників. На цій ділянці виявлено 60 видів лишайників (34 % від загальної кількості видів), які не були представлені на інших ділянках. На ділянках «Іршава-1» та «Кук» знайдено види *Gyalecta herculina*, *Lobaria pulmonaria*, *Melanelixia elegantula* та *Parmeliella triptophylla*, що включено до Червоної книги України. Буковий праліс «Іршавка», котрий є об'єктом Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО, можна вважати еталонним біотопом ацидофільних букових лісів за критеріями представленості лишайників індикаторів старовікових лісів та їх загального різноманіття. Відновлення лишайникового покриву в ацидофільних букових лісах після суцільних рубок відбувається дуже повільно. На ділянках букових лісів (вік дерев до 50 років), де були проведені суцільні рубки, різноманіття лишайників у 7,5 разів нижче, ніж на еталонній ділянці. Традиційне господарювання на гірських пасовищах, особливо випасання овець з початку ХІХ століття, призвело до формування специфічних букових лісових біотопів з багатим епіфітним покривом на старих деревах зі значною участю помірно нітрофільних та геліофільних видів лишайників.

*Ключові слова:* біорізноманіття, моніторингові ділянки, індикаторні види, Червона книга України, Закарпатська область, Україна.



## ДОДАТОК 1

## Список лишайників та ліхенофільних грибів моніторингових ділянок Національного природного парку «Зачарований край»

## APPENDIX 1

## List of lichens and lichenicolous fungi of the monitoring plots of the Zacharovanyi Krai National Nature Park

Вид	Частота трапляння виду на моніторингових ділянках, %			Загальна частота трапляння виду, %	Локалітети	ЧКУ (категорії)	Примітки
	I-1	I-2	K				
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Arthonia ruana</i>	15			9	I-1.6, I-1.19, I-1.20		ІЕЦЛЦ
<i>Acrocordia gemmata</i>	5			3	I-1.17		
<i>Agonimia allobata</i>	5			3	I-1.4		ІЕЦЛЦ
<i>Agonimia flabelliformis</i>	5			3	#I		ІЕЦЛЦ
<i>Agonimia repleta</i>	10		10	9	I-1.14, I-1.16, K-2		
<i>Alyxoria ochrocheila</i>	5			3	I-1.7		ІЕЦЛЦ
<i>Alyxoria varia</i>	20			11	I-1.1, I-1.3, I-1.7, I-1.10		
<i>Amandinea punctata</i>			40	11	K-3, K-4, K-8, K-9		
<i>Anaptychia ciliaris</i>			30	9	K-1, K-3, K-4		
<i>Anisomeridium macrocarpum</i>	10			6	I-1.2, I-1.9		ІЕЦЛЦ
<i>Anisomeridium polypori</i>	65			31	I-1.1, I-1.2, I-1.3, I-1.4, I-1.5, I-1.7, I-1.12, I-1.14, I-1.16, I-1.17, I-1.18		ІЕЦЛЦ
<i>Arthonia helvola</i>	20	100		26	I-1.6, I-1.8, I-1.9, I-1.17, I-2.1, I-2.2, I-2.3, I-2.4, I-2.5		ІЕЦЛЦ
<i>Arthonia punctiformis</i>	10			6	I-1.4, I-1.8		
<i>Arthonia radiata</i>			20	6	K-3, K-8		
<i>Athallia holocarpa</i>			10	3	K-9		
<i>Bacidia circumspecta</i>	25		10	14	I-1.1, I-1.3, I-1.4, I-1.10, K-2		ІЕЦЛЦ
<i>Bacidia phacodes</i>	25			11	I-1.1, I-1.3, I-1.7, I-1.10		ІЕЦЛЦ
<i>Bacidia rubella</i>	45		30	26	I-1.1, I-1.2, I-1.3, I-1.4, I-1.5, I-1.10, K-1, K-2, K-7		
<i>Bacidia subincompta</i>	5		10	6	I-1.7, K-8		ІЕЦЛЦ
<i>Bacidina mendax</i>	10			6	I-1.4, I-1.10		

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Bacidina sulphurella</i>	30	100	20	34	I-1.1, I-1.4, I-1.8, I-1.11, I-1.17, I-1.18, I-2.2, I-2.3, I-2.4, I-2.5, K-2, K-8		
<i>Biatora chrysantha</i>			50	11	K-1, K-2, K-7, K-8		IEЦЛЦ
<i>Biatora efflorescens</i>	10		50	20	I-1.2, I-1.3, K-3, K-5, K-8, K-9, K-10		
<i>Biatora fallax</i>	5			3	I-1.14		
<i>Biatora pontica</i>	30			14	I-1.1, I-1.13, I-1.14, I-1.15, I-1.18		IEЦЛЦ
<i>Biatora raditicola</i>			30	9	K-1, K-2, K-7		IEЦЛЦ
<i>Biatora vernalis</i>	10			6	I-1.15, I-1.16		IEЦЛЦ
<i>Biatoridium monasteriense</i>	15			9	I-1.1, I-1.3, I-1.4		IEЦЛЦ
<i>Brianaria lutulata</i>	5			3	#I		
<i>Buellia disciformis</i>			10	3	K-8		
<i>Buellia griseovirens</i>	20	80	90	43	I-1.4, I-1.8, I-1.9, I-1.17, I-2.2, I-2.3, I-2.5, K-1, K-2, K-3, K-4, K-6, K-7, K-8, K-9		
<i>Calicium salicinum</i>			10	3	K-8		
<i>Caloplaca cerina</i>			40	9	K-1, K-3, K-9		
<i>Caloplaca turkuensis</i>			10	3	K-9		IEЦЛЦ
<i>Candelariella efflorescens</i>	5		20	9	I-1.4, K-3, K-9		
<i>Candelariella cf. rubrisoli</i>	5	20		6	I-1.5, I-2.4		
<i>Candelariella xanthostigma</i>			90	17	K-1, K-2, K-3, K-4, K-8, K-9		
<i>Catinaria aff. atropurpurea</i>	5			3	I-1.16		
<i>Cetrelia monachorum</i>	30		30	26	I-1.2, I-1.3, I-1.4, I-1.12, I-1.15, I-1.16, K-6, K-7, K-8		
<i>Cetrelia olivetorum</i>			20	6	K-2, K-4		IEЦЛЦ
<i>Chaenotheca brachypoda</i>	5			3	I-1.20		IEЦЛЦ
<i>Chaenotheca xyloxena</i>	5			3	I-1.20		
<i>Chiciteaea cristinae</i>	5			3	I-1.2		
<i>Cladonia chlorophaea</i>	5		20	9	I-1.3, K-1, K-10		
<i>Cladonia coniocraea</i>	35		20	23	I-1.2, I-1.4, I-1.10, I-1.11, I-1.12, I-1.15, I-1.16, K-5, K-6		
<i>Cladonia fimbriata</i>	5			3	I-1.3		
<i>Cladonia pyxidata</i>	5		30	11	I-1.10, K-3, K-8, K-10		
<i>Cliostomum cf. haematommatis</i>	5			3	#I		
<i>Coenogonium luteum</i>	5			3	I-1.16		IEЦЛЦ
<i>Coenogonium pineti</i>	45			23	I-1.4, I-1.5, I-1.9, I-1.11, I-1.13, I-1.14, I-1.16, I-1.18		
<i>Collema nigrescens</i>			10	3	K-4		
<i>Diarthonis spadicca</i>	30			17	I-1.6, I-1.8, I-1.10, I-1.11, I-1.15, I-1.19		IEЦЛЦ

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Dictyocatenuolata alba</i>	40	80		31	I-1.4, I-1.5, I-1.6, I-1.11, I-1.14, I-1.16, I-1.17, I-2.1, I-2.3, I-2.4, I-2.5		ІЕЦЦЦ
* <i>Didymocyrtis melanelixiae</i>	5			3	I-1.13		на <i>Melane- lixia glabratula</i>
<i>Diploschistes muscorum</i>			20	6	K-1, K-3		
<i>Evernia prunastri</i>	5			3	I-1.12		
<i>Fuscidea pusilla</i>	20		20	17	I-1.4, I-1.6, I-1.8, I-1.17, K-5, K-10		
<i>Glaucosporium carpinea</i>			10	3	K-8		
<i>Glaucosporium leptyroides</i>	5			3	I-1.6		
<i>Glaucosporium subcarpinea</i>	5			3	I-5		
<i>Graphis scripta</i>	65	100	20	51	I-1.1, I-1.2, I-1.3, I-1.4, I-1.6, I-1.8, I-1.9, I-1.13, I-1.14, I-1.16, I-1.17, I-1.19, I-2.1, I-2.2, I-2.3, I-2.4, I-2.5, K-8		
<i>Gyalecta flotowii</i>	35			11	I-1.1, I-1.4, I-1.7, I-1.7		ІЕЦЦЦ
<i>Gyalecta herculina</i>	10		10	9	I-1.11, I-1.18, K-7	Рідкісний	ІЕЦЦЦ
<i>Heterodermia speciosa</i>			10	3	K-4		
<i>Hypogymnia farinacea</i>			10	3	K-4		
<i>Hypogymnia physodes</i>	5		60	20	I-1.4, K-1, K-4, K-6, K-7, K-8, K-10		
<i>Hypogymnia tubulosa</i>	5			3	I-1.4		
<i>Hypotrachyna afrorevoluta</i>	10			3	I-1.4		ІЕЦЦЦ
<i>Ivanpisiutia ocelliformis</i>	5			3	I-1.6		ІЕЦЦЦ
<i>Japewia aliphatica</i>	5			3	I-1.4		
<i>Lecania croatica</i>	20			11	I-1.2, I-1.4, I-1.17, I-1.18		
<i>Lecania cyrtella</i>			10	3	K-1		
<i>Lecanora albella</i>	5			3	I-1.3		ІЕЦЦЦ
<i>Lecanora argentata</i>	40	20	50	40	I-1.1, I-1.2, I-1.3, I-1.4, I-1.9, I-1.11, I-1.13, I-1.14, I-2.2, K-2, K-4, K-6, K-7, K-8		
<i>Lecanora exspersa</i>			10	3	K-3		ІЕЦЦЦ
<i>Lecanora glabrata</i>	20			11	I-1.1, I-1.3, I-1.8, I-1.10		ІЕЦЦЦ
<i>Lecanora pulicaris</i>	15	40	100	37	I-1.4, I-1.6, I-1.12, I-2.3, I-2.4, K-1, K-2, K-3, K-4, K-5, K-6, K-8, K-9		
<i>Lecanora saligna</i>			40	11	K-1, K-2, K-8, K-9		
<i>Lecanora subintricata</i>			10	3	K-8		
<i>Lecanora substerilis</i>	5			3	I-1.15		ІЕЦЦЦ
<i>Lecidea erythrophaea</i>	10			6	I-1.3, I-1.4		ІЕЦЦЦ
<i>Lecidella elaeochroma</i>			30	9	K-3, K-8, K-9		
<i>Lecidella flavosorediata</i>			20	6	K-2, K-3		



1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Lendemerella sorocarpa</i>			20	6	K-1, K-7		ІЕЦЛЦ
<i>Lepra amara</i>			80	20	K-4, K-5, K-6, K-7, K-8, K-9, K-10		
<i>Lepraria elobata</i>			30	9	K-1, K-2, K-6		
<i>Lepraria incana</i>	5	60		11	I-1.9, I-2.3, I-2.4, I-2.5		
<i>Lepraria lobificans</i>	100	60		51	I-1.1, I-1.2, I-1.4, I-1.5, I-1.6, I-1.7, I-1.8, I-1.11, I-1.12, I-1.13, I-1.14, I-1.15, I-1.16, I-1.17, I-1.18, I-2.2, I-2.3, I-2.4.		
<i>Lepraria vouauxii</i>	5			3	I-1.3		
<i>Lobaria pulmonaria</i>	15		40	20	I-1.1, I-1.3, I-1.4, K-2, K-4, K-6, K-7	Вразливий	ІЕЦЛЦ
<i>Lopadium disciforme</i>	40			20	I-1.2, I-1.4, I-1.12, I-1.13, I-1.14, I-1.15, I-1.16		ІЕЦЛЦ
<i>Megalaria pulverea</i>	5			3	I-1.16		ІЕЦЛЦ
<i>Melanelixia glabra</i>			10	3	K-2		
<i>Melanelixia glabratula</i>	75	20	70	54	I-1.1, I-1.3, I-1.4, I-1.6, I-1.7, I-1.8, I-1.10, I-1.12, I-1.13, I-1.14, I-1.16, I-1.17, I-1.18, I-2.4, K-2, K-4, K-6, K-8, K-10		
<i>Melanelixia subargentifera</i>	5			3	I-1.4		
<i>Melanohalea elegantula</i>			10	3	K-3	Рідкісний	
<i>Menegazzia terebrata</i>	30			17	I-1.2, I-1.4, I-1.12, I-1.13, I-1.15, I-1.16		ІЕЦЛЦ
<i>Micarea micrococca</i>	10			6	I-1.8, I-1.17		ІЕЦЛЦ
<i>Micarea peliocarpa</i>			10	3	K-8		
<i>Mycobilimbia carneoalbida</i>	5			3	I-1.15		
<i>Mycobilimbia epixanthoides</i>			10	3	K-1		ІЕЦЛЦ
<i>Naetrocymbe punctiformis</i>	5	60	30	20	I-1.19, I-2.1, I-2.2, I-2.3, K-1, K-3, K-8		
<i>Nephroma bellum</i>			10	3	K-10		ІЕЦЛЦ
<i>Normandina pulchella</i>	5			3	I-1.4		ІЕЦЛЦ
<i>Ochrolechia androgyna</i>			10	3	K-2		ІЕЦЛЦ
<i>Ochrolechia alboflavescens</i>			10	3	K-9		
<i>Ochrolechia androgyna</i>			10	3	K-2		
<i>Ochrolechia arborea</i>			10	3	K-3		
<i>Ochrolechia szatalaensis</i>			10	3	K-8		
<i>Opegrapha niveoatra</i>	15			9	I-1.4, I-1.5, I-1.12		
<i>Pachyphiale fagicola</i>			30	9	K-1, K-2, K-3		
* <i>Paranectria oropensis</i>	5			3	I-1.8		
<i>Parmelia ernstiae</i>	5		10	6	I-1.3, K-2		
<i>Parmelia saxatilis</i>	10		100	29	I-1.4, I-1.12, K-3, K- 4, K-5, K-6, K-7, K- 8, K-9, K-10		
<i>Parmelia submontana</i>			40	11	K-2, K-3, K-4, K-9		ІЕЦЛЦ

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Parmelia sulcata</i>	5		70	17	I-1.4, K-3, K-4, K-7, K-9, K-10		
<i>Parmeliopsis ambigua</i>			10	3	K-2		
<i>Parmeliella triptophylla</i>			10	3	K-2	Вразливий	ІЕЦЛЦ
<i>Peltigera degenii</i>	5			3	I-11		ІЕЦЛЦ
<i>Peltigera neocanina</i> ined.			10	3	K-1		
<i>Peltigera praetextata</i>	20			11	I-1.1, I-1.2, I-1.7, I-1.12		ІЕЦЛЦ
<i>Pertusaria coccodes</i>			10	3	K-7		
<i>Pertusaria coronata</i>	5		30	11	I-1.4, K-1, K-2, K-4		ІЕЦЛЦ
<i>Pertusaria leioplaca</i>	5			3	I-1.11		
<i>Pertusaria pertusa</i>	10			6	I-1.2, I-1.12		
<i>Pertusaria pupillaris</i>	5			3	I-1.6		ІЕЦЛЦ
<i>Phaeophyscia endophoenicea</i>	5		40	14	I-1.4, K-1, K-2, K-3, K-9		
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>			10	3	K-1		
<i>Phlyctis argena</i>	100	100	90	80	I-1.1, I-1.2, I-1.3, I-1.4, I-1.5, I-1.6, I-1.7, I-1.8, I-1.9, I-1.10, I-1.11, I-1.13, I-1.14, I-1.15, I-1.16, I-1.18, I-2.1, I-2.3, I-2.4, I-2.5, K-2, K-3, K-4, K-5, K-6, K-7, K-8, K-9		
<i>Physcia tenella</i>	5		20	9	I-1.6, K-1, K-9		
<i>Physciella chloantha</i>	5			3	I-1.4		
<i>Physconia distorta</i>			20	6	K-1, K-9		
<i>Physconia enteroxantha</i>			40	11	K-1, K-2, K-4, K-9		
<i>Physconia perisidiosa</i>			30	9	K-3, K-4, K-9		
<i>Placynthiella icmalea</i>			10	3	K-8		
<i>Platismatia glauca</i>	5		60	20	I-1.4, K-1, K-2, K-5, K-6, K-8, K-10		
<i>Polyozosia hagenii</i>			10	3	K-4		
<i>Polyozosia sambuci</i>			40	11	K-1, K-2, K-3, K-9		
<i>Porina aenea</i>	5			3	I-1.8		ІЕЦЛЦ
<i>Porina byssophila</i>	5			3	I-7		
<i>Porpidia crustulata</i>			10	3	K-7		
<i>Psoroglaena stigonematoides</i>	5			3	I-1		
<i>Pseudevernia furfuracea</i>	5		60	20	I-1.4, K-2, K-4, K-5, K-6, K-8, K-9		
<i>Punctelia jeckeri</i>	5			3	I-1.4		ІЕЦЛЦ
<i>Pyrenula nitida</i>	75	20	10	46	I-1.1, I-1.2, I-1.4, I-1.5, I-1.7, I-1.8, I-1.9, I-1.10, I-1.11, I-1.12, I-1.13, I-1.14, I-1.15, I-1.19, I-2.1, K-7		ІЕЦЛЦ
<i>Ramalina europaea</i>	5		20	9	I-1.1, K-4, K-7		

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Ramalina farinacea</i>	20		50	29	I-1.3, I-1.4, I-1.10, I-1.12, I-1.12, K-2, K-3, K-4, K-6, K-9		
<i>Ramonia luteola</i>	5			3	I-1		ІЕЦЛЦ
<i>Rinodina corticola</i>			10	3	K-1		
<i>Rinodina griseosoralifera</i>			10	3	K-3		ІЕЦЛЦ
<i>Rinodina orculata</i>			30	9	K-1, K-8, K-9		ІЕЦЛЦ
<i>Rinodina subpariata</i>	10			6	I-1.1, I-1.4		ІЕЦЛЦ
<i>Ropalospora viridis</i>	5			3	I-1.4		
<i>Sarcosagium campestre</i>	5			3	I-1		
<i>Schismatomma pericleum</i>	5			3	I-1.1		
<i>Scoliciosporum chlorococcum</i>	5		10	6	I-1.4, K-1		
<i>Scoliciosporum sarothamnii</i>	5			3	I-1.4		
<i>Scoliciosporum umbrinum</i>	5		30	11	I-1.4, K-3, K-8, K-9		
<i>Stictis radiata</i>	5			3	I-17		
<i>Scytinium lichenoides</i>	5			3	I-1.1		ІЕЦЛЦ
<i>Straminella varia</i>			10	3	K-9		
<i>Swinscowia stigmatella</i>	5			3	I-1		ІЕЦЛЦ
<i>Tetramelas chloroleucus</i>			20	6	K-1, K-4		
<i>Thelopsis flaveola</i>			10	3	K-1		ІЕЦЛЦ
<i>Thelopsis rubella</i>	5			3	I-1.4		
<i>Thelotrema lepadinum</i>	20			11	I-1.2, I-1.4, I-1.12, I-1.16		ІЕЦЛЦ
<i>Toensbergia leucococca</i>			10	3	K-1		ІЕЦЛЦ
* <i>Tremella lichenicola</i>	5			3	I-1.4		
<i>Usnea dasopoga</i>			20	6	K-4, K-5		
<i>Usnea subfloridana</i>	5			3	I-1		
<i>Verseghya thysanophora</i>	35			20	I-1.1, I-1.2, I-1.4, I-1.8, I-1.12, I-1.15, I-1.16		ІЕЦЛЦ
<i>Violella fucata</i>	10	40	20	14	I-1.3, I-1.4, I-2.4, K-5, K-10		
<i>Vulpicida pinastri</i>			10	3	K-10		
<i>Xanthoria parietina</i>			20	6	K-1, K-3		
<i>Zwachia viridis</i>	20			14	I-1.1, I-1.6, I-1.8, I-1.9, I-1.11		ІЕЦЛЦ
<b>Всього: 174 види</b>	<b>114</b>	<b>15</b>	<b>92</b>				

Примітки: «#I» – лишайник знайдений на моніторинговій ділянці без чіткої прив'язки до координат, ІЕЦЛЦ – індикатор екологічної цілісності лісових ценозів, ЧКУ – Червона книга України.