



УДК 582.321(477.87):581.5:502.4  
DOI <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.7.2024.5>

## МОХОПОДІБНІ ГІРСЬКОГО ХРЕБТА ВЕЛИКИЙ ДІЛ (НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК “ЗАЧАРОВАНИЙ КРАЙ”, УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ) ТА ЇХ ЕКОЛОГІЧНА ПРИУРОЧЕНІСТЬ

Р. Е. Садигов<sup>1</sup>, Л. М. Фельбаба-Клушина<sup>2</sup>

Моніторинг біорізноманіття заповідних територій важливий у контексті планування природоохоронного менеджменту. Мохоподібні є важливим аспектом біорізноманіття рослинного покриву та проявляють хороші індикаторні властивості на рівні видів і угруповань. Вивчення мохоподібних НПП Зачарований край розпочато нещодавно (Садигов, 2020, 2021; Фельбаба-Клушина, Садигов, 2022; Садигов, Фельбаба-Клушина, 2021, 2022, 2023). Опубліковані результати стосуються окремих урочищ, чи заповідних територій нижчого рангу, які увійшли до складу НПП, цікавим знахідкам та опису окремих бріоугруповань. Однак узагальнюючі результати дослідження мохоподібних хребта Великий Діл, що є найбільшою геоморфологічною структурою парку, наводяться нами вперше. Нами досліджено таксономічну та екологічну структуру бріофлори цього хребта на основі збору матеріалу в букових, буково-дубових, буково-ялинових лісах (на корі дерев, мертвій деревині, на ґрунті), вздовж струмків, на болоті Багно, на скелях і каменях. Бріологічний матеріал визначали за допомогою традиційних визначників. Систематичний аналіз зроблено на основі останнього європейського бріотаксономічного огляду (Hodgetts et al., 2020), екологічні групи охарактеризовано за загальноприйнятими критеріями. Всього у результаті досліджень виявлено 129 видів мохоподібних з 48 родин та 94 родів. Аналіз спектру провідних провідних бріофітових мохів та печіночників вказує, що основна частина видів приурочена до букових лісів та вологих і перезволожених екотонів. У результаті аналізу екологічної структури встановлено, що найбільш поширеними є мезотрофні мезофіти, значний відсоток становлять мезоевтрофні й евтрофні гігрозомофіти і гігрофіти, що свідчить про наявність як помірно вологих, так і перезволожених відносно поживних екотонів, придатних для заселення бріофітами. Слід відзначити, що таксономічна і екологічна структура мохоподібних досить точно характеризує екологічні особливості території досліджень.

**Ключові слова:** мохи, печіночники, екологічні групи, вологість, трофність, Вулканічні Карпати.

<sup>1</sup> аспірант кафедри ботаніки  
(Ужгородський національний університет, м. Ужгород)  
e-mail: rostyslav.sadyhov@uzhnu.edu.ua  
ORCID: 0000-0002-6028-8806

<sup>2</sup> доктор біологічних наук, професор,  
завідувач кафедри ботаніки  
(Ужгородський національний університет, м. Ужгород)  
e-mail: lyubov.felbaba-klushyna@uzhnu.edu.ua  
ORCID: 0000-0002-4891-4229

## BRYOPHYTES OF THE VELYKYI DIL MOUNTAIN RANGE (NATIONAL NATURE PARK “ZACHAROVANII KRAJ”, UKRAINIAN CARPATHIANS) AND THEIR ECOLOGICAL TIMING

R. E. Sadygov, L. M. Felbaba-Klushyna

Biodiversity monitoring of protected areas is important in the context of environmental management planning. Bryophytes are an important aspect of plant cover biodiversity and exhibit good indicator properties at the level of species and communities. The study of bryophytes in the Zacharovanyi Krai NNP has been started recently (Sadygov 2020, 2021; Felbaba-Klushyna, Sadygov 2022; Sadygov, Felbaba-Klushyna 2021, 2022, 2023). The published results relate to individual tracts or lower-ranked protected areas that are part of the NNP, interesting findings and descriptions of individual bryocommunities. However, we present the generalized results of the study of bryophytes of the Velykyi Dil ridge, which is the largest geomorphological structure of the park, for the first time. We have studied the taxonomic and ecological structure of the bryoflora of this ridge based on the collection of material in beech, beech-oak, beech-spruce forests (on tree bark, dead wood, and soil), along streams, in the Bagno bog, on rocks and stones. We investigated the taxonomic and ecological structure of the bryoflora of the “Zacharovanyi krai” National Nature Park. Bryological material was determined using traditional determinants. Systematic analysis was made on the basis of the latest European bryotaxonomic system “An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus” (Hodgetts et al., 2020), ecological groups were characterized according to generally accepted criteria. A total of 129 bryophyte species from 48 families and 94 genera were found as a result of research. Analysis of the spectrum of the leading families of mosses and liverworts indicates that the main part of the species is confined to beech forests and moist and overmoistened ecotopes. As a result of the analysis of the ecological structure, it was established that the most widespread are mesotrophic mesophytes, a significant percentage is mesoeutrophic and eutrophic hygromesophytes and hygrophytes, which indicates the presence of both moderately humid and overmoistened, relatively nutritious ecotopes, suitable for bryophytes to inhabit. It should be noted that the taxonomic and ecological structure of bryophytes accurately characterizes the ecotopical features of the research area.

**Key words:** mosses, liverworts, ecological groups, humidity, trophicity, Volcanic Carpathians.

### Вступ

Актуальним завданням сьогодення є вивчення біорізноманіття природоохоронних територій з метою подальшого планування заходів природоохоронного менеджменту. Мохоподібні є важливим компонентом екосистем, який чутливий до змін умов екоотопів, і, відповідно, вважаються хорошим індикатором їхнього стану (Бойко, 2010; Лобачевська та ін., 2023).

Вивчення мохоподібних Закарпатської області розпочалося з 90-х років минулого століття, зокрема опубліковано флористичні зведення для Карпатського біосферного заповідника (Данилків та ін., 1997), Ужанського національного природного парку (НПП) (Danylків, 1998; Virchenko, 1998), НПП “Синевир” (Вірченко та ін., 2016). У низці публікацій для НПП “Зачарований край” наведені відомості про окремі знахідки раритетних видів мохоподібних та характеристику окремих мохових угруповань у Вулканічних Карпатах (Фельбаба-Клушина і Садигов, 2022; Садигов, 2020, 2021), реліктового моху *Tomentypnum nitens* (Hedw.) Loeske (Садигов і Фельбаба-Клушина, 2022), про види роду *Sphagnum* L. болота

Чорне Bagno (Садигов і Фельбаба-Клушина, 2021) а також про біорізноманіття заказника Зачарована долина, що є частиною НПП Зачарований край (Sadygov & Felbaba-Klushyna, 2023).

Національний природний парк (НПП) “Зачарований край” було створено у 2009 р. на території Хустського району Закарпатської області. Парк розташований на південно-західних схилах Вулканічного масиву, який відділений від інших частин Вулканічної гряди долинами річок Латориця з північного заходу і Боржава з південного сходу. Територія Парку складається з трьох окремих масивів, розташованих на двох хребтах передгір'я Східних Карпат: Вигорлат-Гутинському (8664,0 га) та Полонинському (1787 га). Ліси займають 96,7% території Парку. У складі деревостану переважає *Fagus sylvatica* L. – 92,0%, *Picea abies* (L.) H.Karst. становить 6,6%, а на решту деревних порід припадає лише 1,4 % площі (Літопис Природи, 2022). У 2017 р. букові праліси Парку на ділянках “Іршавка” і “Великий Діл” були включені до переліку об'єктів світової спадщини ЮНЕСКО. Метою роботи було проаналізувати таксономічну

та екологічну структуру бріофлори, оцінити стан бріофітного покриву та виявити його особливості на території досліджень.

### Матеріал і методи

Дослідження проводили маршрутним методом протягом 2018-2022 р. на території НПП “Зачарований край” в околицях сіл Ільниця та Підгірне (хребет Великий Діл). Бріологічний матеріал визначали у лабораторіях Інституту ботаніки імені М. Г. Холодного (м. Київ), Інституту екології Карпат НАН України (м. Львів) та на кафедрі ботаніки ДВНЗ “Ужгородський національний університет” за допомогою мікроскопів МБС-9, МБС-10, Olympus BX-53, ZEISS Primo Star із використанням визначників (Зеров, 1964; Бачуріна і Мельничук, 1987, 1988, 1989, 2003). Система та номенклатура видів подані за “An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus” (Hodgetts et al., 2020) та “Продромусом спорових рослин України” (Вірченко і Нипорко, 2022). Екологічні групи мохоподібних за вологістю та трофністю субстрату визначали за Г. Еленбергом (Ellenberg & Leuschner, 2010).

### Результати

Всього у результаті досліджень виявлено 129 видів мохоподібних з 48 родин та 94 родів. За кількістю видів переважають родини *Orthotrichaceae* – 10; *Brachytheciaceae* – 9; *Amblystegiaceae* – 8; *Mniaceae*, *Polytrichaceae* – по 7; *Sphagnaceae* – 6; *Bryaceae*, *Dicranaceae*, *Neckeraceae*, *Pottiaceae*, *Pylaisiaceae* – по 5; *Grimmiaceae*, *Thuidiaceae* – по 4; *Fissidentaceae*, *Lophocoleaceae*, *Leucobryaceae*, *Plagiotheciaceae* – по 3 (табл. 1). Родини *Calliegonaceae*, *Hylacomatiaceae*, *Lepidoziaceae*, *Metzgeriaceae*, *Pelliaceae*, *Scorpidiaceae* є двовидовими, решта – одновидовими (26). Серед багатовидових родів можна відзначити: *Sphagnum* – 6 видів, *Polytrichum*, *Ptychostomum* – по 4, *Dicranum* – 4, *Fissidens* – 3.

### Обговорення

На першому місці за видовим багатством (10 видів, 7,7%) знаходиться родина *Orthotrichaceae*, представники якої є переважно епіфітами у букових лісах, які переважають на території досліджень. Приуроченістю до цього типу лісу, зокрема до ділянок старовікових лісів та пралісів також пояснюється багатство родин *Brachytheciaceae*, *Polytrichaceae*, *Amblystegiaceae*, *Mniaceae*, *Neckeraceae*, *Pylaisiaceae*. Болота, вологі та перезволожені території характеризуються участю у рослинному покриві представників

Таблиця 1  
Таксономічна структура мохоподібних  
Національного природного парку  
“Зачарований край”

Родина	Рід		Вид	
	к-сть	%	к-сть	%
<i>Orthotrichaceae</i>	6	6,4	10	7,7
<i>Brachytheciaceae</i>	7	7,4	9	7,0
<i>Amblystegiaceae</i>	8	8,5	8	6,2
<i>Polytrichaceae</i>	4	4,3	7	5,4
<i>Mniaceae</i>	4	4,3	7	5,4
<i>Sphagnaceae</i>	1	1,1	6	4,7
<i>Neckeraceae</i>	4	4,3	5	3,9
<i>Pottiaceae</i>	4	4,3	5	3,9
<i>Pylaisiaceae</i>	4	4,3	5	3,9
<i>Bryaceae</i>	2	2,1	5	3,9
<i>Dicranaceae</i>	2	2,1	5	3,9
<i>Grimmiaceae</i>	3	3,2	4	3,1
<i>Thuidiaceae</i>	2	2,1	4	3,1
<i>Plagiotheciaceae</i>	2	2,1	3	2,3
<i>Fissidentaceae</i>	1	1,1	3	2,3
<i>Lophocoleaceae</i>	2	2,1	3	2,3
<i>Leucobryaceae</i>	2	2,1	3	2,3
Двовидові родини	11	11,7	12	9,3
Одновидові родини	25	2,5	25	19,4
Всього	94	100	129	100

родин *Amblystegiaceae*, *Brachytheciaceae*, *Calliegonaceae*, *Polytrichaceae*. Види родин *Bryaceae* та *Pottiaceae* заселяють порушені ділянки на узліссях та у лісах.

У букових лісах мохоподібні займають ділянки, порушені унаслідок зсувів ґрунту і падіння дерев, узбіччя стежок та доріг. Це переважно мохи *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv., *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp., *Fissidens taxifolius* Hedw., *F. dubius* P. Beauv., *Polytrichum formosum* Hedw., *Apopellia endiviifolia* (Dicks.) Nebel & D. Quandt., *Pellia epiphylla* (L.) Corda. Свіжопорушений ґрунт заселяють *Funaria hygrometrica* Hedw., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid, *Polytrichum piliferum* Hedw., *Fissidens bryoides* Hedw., *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv., *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb.

У наземному покриві затінених вологих ялицевих лісів домінують *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt., *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp., *Dicranum majus* Sm., *D. polysetum* Sw. ex Anon, *D. scoparium* Hedw., *Polytrichum formosum* Hedw., трапляються *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr., *Bazzania trilobata* (L.) Gray, *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw., *Sphagnum squarrosum* Crome.

На вологих місцях біля потоків і джерел ростуть *Conocephalum conicum* (L.) Dumort., *Chiloscyphus polyanthos* (L.) Corda, *Marchantia polymorpha* L., *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske, на камінні у воді – *Scapania undulata* (L.) Dumort. На вологому ґрунті трапляються *Mnium hornum* Hedw., *M. marginatum* (With.) P. Beauv., *Plagiomnium affine* (Blandow ex Funck) T. J. Кор., *P. cuspidatum* (Hedw.) T. Кор., *P. undulatum* (Hedw.) T.J.Кор., *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp., *T. tamariscinum* (Hedw.) Schimp., *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Кор. *Plagiomnium undulatum* та *Thuidium delicatulum* іноді утворюють суцільний покрив на вологих каменях по берегах річок (рис. 1).

Види роду *Sphagnum* L. разом з *Polytrichum strictum* Menzies ex Brid. (рис. 2) та *P. commune* Hedw. формують моховий ярус оліготрофних та мезотрофних боліт: зокрема це *S. fallax* (H. Klinggr.) H. Klinggr., *S. medium* Limpr., *S. papillosum* Lindb., *S. palustre* L., серед них трапляється печіночник *Calypogeia azurea* Stotler et Crotz.

Сприятливим типом субстрату для мохоподібних є гнила деревина, однак видове різноманіття епіксилів значною мірою залежить від ступеня її розкладу. Спочатку на поваленій деревині оселяються *Hypnum cypressiforme* Hedw., *Brachythecium salebrosum* (Hoffm. ex F. Weber & D. Mohr) Schimp., *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp., *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Vain., *Pseudohygrohypnum fertile* (Sendtn.) Jan Kučera & Ignatov., *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp. На сильнорозкладеній деревині ростуть облігатні епіксилі *Tetraphis pellucida* Hedw., *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort., трохи згодом її заселяють епіризний мох *Dicranum montanum* Hedw. і епігейні види *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T.J. Кор., *Dicranodontium denudatum* (Brid.) Britt.

У букових та ялинових лісах епіфіти зростають на коренях або майже суцільно вкривають нижню частину стовбура (рис. 3): *Dicranum montanum* Hedw., *Leskea polycarpa*



Рис. 1. Камінь вкритий мохами *Plagiomnium undulatum* і *Thuidium delicatulum* на березі притоки р. Іршави (Рабик І., 2023)

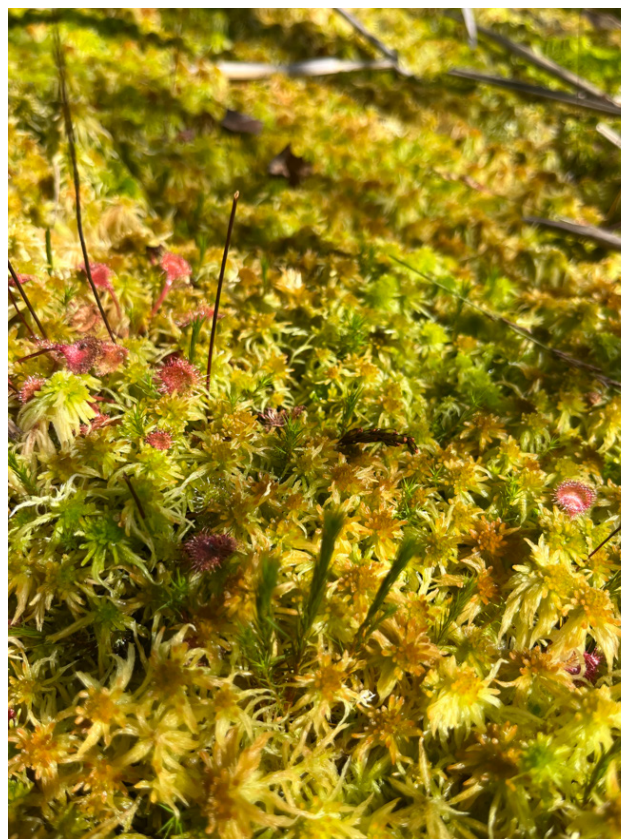


Рис. 2. Ділянка болота Чорне Багно з видами роду *Sphagnum* з та мохом *Polytrichum strictum* (Фельбаба-Клушина Л., 2023)

*Hedw.*, *Metzgeria furcata* (L.) Corda, *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Vain., *Pseudeskeella nervosa* (Brid.) Nyholm., *Frullania dilatata* (L.) Dumort., *Radula complanata* (L.) Dumort., на висоті до 10 м трапляються облігатні епіфіти

*Lewinskya affinis* (Schrad. ex Brid.) F.Lara, Garilleti & Goffinet, *L. speciosa* (Nees) F. Lara, Garilleti & Goffinet, *Nyholmiella obtusifolia* (Brid.) Holmen & E. Warncke, *Orthotrichum patens* Bruch ex Brid., *Orthotrichum stramineum* Hornsch. ex Brid., *Ulotia crispa* (Hedw.) Brid., *Pulvigerella lyellii* (Hook. & Taylor) Plášek, Sawicki & Ochuga, епіфіти *Orthotrichum diaphanum* Brid., *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr., *Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov. Склад епіфітної бріофлори та ступінь розвитку мохового покриву залежить від виду і віку дерева та нахилу стовбура. Однак умови освітленості й вологості є визначальними, часто одні й ті ж форофіти в різних місцезростаннях характеризуються або високим видовим різноманіттям, або повною відсутністю епіфітів.



Рис. 3. Епіфітний покрив на стовбурі старого бука (Фельбаба-Клушина Л., 2023)

На скельно-кам'янистих субстратах у лісах відзначено чисельну за видовим складом групу мохоподібних. На затінених каменях ростуть *Leucobryum juniperoideum* (Brid.) Müll. Hal., *Dicranodontium denudatum* (Brid.) E. Britton, *Paraleucobryum longifolium* (Hedw.) Loeske, *Polytrichastrum alpinum*

(Hedw.) G.L. Sm., трапляється *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee.

На освітлених скелях оселяються *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr., *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., *Niphotrichum canescens* (Hedw.) Bedn.-Ochuga & Ochuga. Багато видів трапляються як на вапнякових, так і силікатних породах. Печіночники переважають на затінених вологих скелях (*Metzgeria furcata*, *M. conjugata* Lindb.).

На кількох типах субстратів трапляються *Brachythecium salebrosum* (Hoffm. ex F. Weber & D. Mohr) Schimp., *Dicranum scoparium*, *D. montanum*, *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T.J. Кор. *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske, *Hypnum cupressiforme* Hedw., *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp., *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt., *Sanionia uncinata*.

Проаналізовано екологічні групи мохоподібних за вологістю та трофністю субстрату (рис. 4).

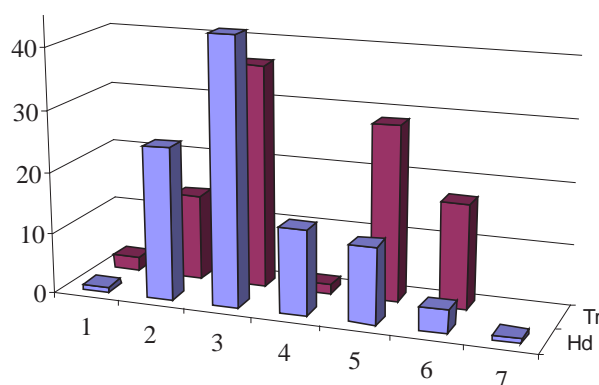


Рис. 4. Екологічні групи мохоподібних (%) НПП "Зачарований край" за вологістю (Hd): 1 – мезоксерофіти, 2 – ксеромезофіти, 3 – мезофіти, 4 – гігромезофіти, 5 – гігрофіти, 6 – гігروهідрофіти, 7 – гідрофіти, та трофністю субстрату (Tr): 1 – оліготрофи, 2 – олігомезотрофи, 3 – мезотрофи, 4 – евмезотрофи, 5 – мезоевтрофи, 6 – евтрофи

Встановлено, що за вологістю місцевиростань переважають мезофіти (56 видів, 43,3%), до гігромезофітів та гігрофітів належать 18 (14,0%) і 16 (12,4%) відповідно, до ксеромезофітів належать 32 види (24,8%), гігروهідрофіти представлені 5 видами (3,9%).

За трофністю субстрату найчисельнішою групою є мезотрофи – 47 видів, 36,4%, мезоевтрофи становлять 28,7% (37 видів), знач-

ний відсоток (17,1% – 22 види) евтрофів, що свідчить про відносне багатство субстратів, які заселяють бріофіти. Ксерофітні оліготрофні та оліготрофні види (14,0% і 2,3% відповідно) є переважно ксерофітами, які оселяються на освітлених скелях, каменях та стовбурах дерев.

#### Висновки

В різних екотопах гірського хребта Великий Діл в межах НПП Зачарований край найбільше видів відзначено для родин, характерних для лісів. Так, наприклад, найбільше виявлено представників епіфітної родини *Orthotrichaceae*, полісубстратної *Brachytheciaceae*, епігейних *Polytrichaceae*, *Mniaceae* *Dicranaceae*, *Pottiaceae*, *Bryaceae*. До родини *Sphagnaceae* належать шість видів, які є домінантами мохового ярусу боліт. Вагома частка належить видам епі-

фітам з родин *Pylaisiaceae* та *Neckeraceae*. Печіночники трапляються здебільшого на гнилій деревині, стовбурах живих дерев та ґрунті, мохи роду *Sphagnum* – на болотах, заболочених ділянках та на ґрунті у лісах, значна різноманітність мохів характерна для скельних виходів та каменів. Серед екологічних груп за вологістю та трофністю найбільш представленими є мезотрофні мезофіти, відзначено значний відсоток гігромезофітів і гігрофітів, також мезоевтрофних та евтрофних видів, що свідчить про переважання вологих і перезвожених відносно поживних екотопів, придатних для заселення бріофітами. Подальші дослідження мохоподібних дозволять отримати повніші дані про видову різноманітність та специфіку бріофлори Національного природного парку “Зачарований край”.

#### Список використаної літератури

- Бачуріна Г.Ф., Мельничук В.М. Флора мохів Української РСР. Київ : Наукова думка, 1987. № 1. 180 с.
- Бачуріна Г.Ф., Мельничук В.М. Флора мохів Української РСР. Київ : Наукова думка, 1988. № 2. 180 с.
- Бачуріна Г.Ф., Мельничук В.М. Флора мохів Української РСР. Київ : Наукова думка, 1989. № 3. 176 с.
- Бачуріна Г.Ф., Мельничук В.М. Флора мохів України. Київ : Наукова думка, 2003. № 4. 255 с.
- Бойко М.Ф. Характеристика мохоподібних як індикаторів стану навколишнього середовища. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2010. Т 6. № 1. С. 35–40.
- Вірченко В.М. Рід *Zygodon* Hook. et Taylor (*Orthotrichaceae*, *Bryophyta*) в Україні. *Український ботанічний журнал*. 2005. Т. 62. № 5. С. 715–718.
- Вірченко В.М., Попович С.Ю., Тях Ю.Ю. Мохоподібні Національного парку «Синевир». *Рослинний світ*. Київ, 2016. С. 267–282.
- Вірченко В.М., Нипорко С.О. Продромус спорових рослин України: мохоподібні. Київ : Наукова думка, 2022. 176 с.
- Данилків І. С., Демків О.Т., Лобачевська О.В., Мамчур З.І. Мохоподібні – *Bryophyta*. Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. Київ : *Інтерекоцентр*, 1997. С. 190–198, 576–592.
- Зеров Д.К. Флора речіночних і сфагнових мохів України. Київ : *Наук. Думка*, 1964. 355 с.
- Літопис природи Національного природного парку Зачарований край Е12, Ільниця, 2022. 260 с.
- Лобачевська О.В., Рабик І.В., Карпинець Л.І. Епіфітні мохоподібні лісових екосистем, особливості їх водного обміну та продуктивності залежно від екологічних умов місце виростань. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2023. № 19 (2). С. 187–199.
- Садигов Р.Е. Нові види флори мохоподібних у Національному природному парку «Зачарований край». *Актуальні проблеми біологічних та агроекологічних досліджень в Карпатському регіоні: матеріали IV міжнародної конференції молодих вчених та студентів (26 червня, 2020 р.)*. Ужгород : ДВНЗ «УжНУ», 2020. Т. 2. С. 70–71.
- Садигов Р.Е. Нове місцезростання рідкісного європейського виду *Pseudohygrohypnum fertile* (Sendtn.) Jan Kučera & Ignatov в Українських Карпатах. *Біологія та екологія*. 2021. Т. 7. № 1. С. 48–51.
- Садигов Р., Фельбаба-Клушина Л. Бріофлора оліготрофного болота багно на Вигорлат-Гутинському хребті (Українські Карпати). *Молодь і поступ біології: Матеріали XVII Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології»* (м. Львів, 19–21 квітня 2021 р.). Львів : ТОВ «Ромус-поліграф», 2021. С. 93–94.

Садигов Р.Е., Фельбаба-Клаушина Л.М. Гляціальний релікт *Tomenthypnum nitens* (Hedw.) Loeske (*Amblistegiaceae*) в Українських Карпатах: поширення та фітоценотична приуроченість. *Біологія та екологія*. 2022. Т. 8. № 1. С. 48–52.

Фельбаба-Клаушина Л.М., Садигов Р.Е. *Dicranum viride* (Sull.&Lesq.) Lindb. (*Dicranaceae*) у Вулканічних Карпатах (Україна): поширення та геоботанічна характеристика його угруповань. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2022, Т. 18 (3). С. 287–298.

Danylkiv I.S. Bryophytes of the Ukrainian part of the International Biosphere Reserve “Eastern Carpathians”. *Roczniki Bieszczadzkie*. 1998. № 7. С. 365–371.

Ellenberg H., Leuschner C. Zeigerwerte der Pflanzen Mitteleuropas in: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen: in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. Utb. 2010. 110 p.

Hodgetts N.G., Söderström L., Blockeel T.L., Caspari S., Ignatov M.S., Konstantinova N.A., Lockhart N., Papp B., Schröck C., Sim-Sim M., Bell D., Bell N.E., Blom H.H., Bruggeman-Nannenga M.A., Brugués M., Enroth J., Flatberg K. I., Garilleti R., Hedenäs L., Holyoak D.T., Hugonnot V., Kariyawasam I., Köckinger H., kučera J., Lara F., Porley R.D. An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryology*. 2020. Vol. 42, № 1. С. 1–116.

Sadygov R., Felbaba-Klushyna L. The bryoflora of the Zacharovana Dolyna Reserve (the Ukrainian Carpathians): species diversity and taxonomic structure. *Thaiszia - J. Bot.*, Košice, 2023. № 33 (2). С. 125–138. <https://doi.org/10.33542/TJB2023-2-03>.

Virchenko V.M. Bryophytes of the Lobarion communities in the regional landscape park “Stuzhytsa” (the Ukrainian Carpathians). *Roczniki Bieszczadzkie*, 1998. № 7. С. 359–364.

### References (translated & transliterated)Й

Bachuryna, H.F., & Melnychuk, V.M. (1987). Flora mokhiv Ukrainiskoi RSR [Moss flora of the Ukrainian SSR]. Kyiv : *Naukova dumka*, 1 [in Ukrainian].

Bachuryna, H.F., & Melnychuk, V.M. (1988). Flora mokhiv Ukrainiskoi RSR [Moss flora of the Ukrainian SSR]. Kyiv : *Naukova dumka*, 2 [in Ukrainian].

Bachuryna, H.F., & Melnychuk, V.M. (1989). Flora mokhiv Ukrainiskoi RSR [Moss flora of the Ukrainian SSR]. Kyiv : *Naukova dumka*, 3 [in Ukrainian].

Bachuryna, H.F., & Melnychuk, V.M. (2003). Flora mokhiv Ukrainy [Moss flora of Ukraine]. Kyiv : Akadempriodyka, 4 [in Ukrainian].

Boiko, M.F. (2010). Kharakterystyka mokhopodibnykh yak indykatoriv stanu navkolyshnoho seredovyshcha [Characterization of bryophytes as indicators of the state of the environment]. *Chornomorskyi botanichnyi zhurnal [Black Sea Botanical Journal]*, 6 (1), 35–40 [in Ukrainian].

Virchenko, V.M. (2005). Rid *Zygodon* Hook. et Taylor (*Orthotrichaceae*, *Bryophyta*) v Ukraini [Genus *Zygodon* Hook. et Taylor (*Orthotrichaceae*, *Bryophyta*) in Ukraine]. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal [Ukrainian botanical journal]*, 62 (5), 715–718 [in Ukrainian].

Virchenko, V.M., Popovych, S.I., & Tiukh, Y.Y. (2016). Mokhopodibni Natsionalnoho pryrodnoho parku “Synevyr” [Bryophytes of the Synevyr National Park]. *Roslynni svit [The plant world]*. Kyiv [in Ukrainian].

Virchenko, V.M., & Nyporko, S.O. (2022). Prodrumus sporovykh roslyn Ukrainy: mokhopodibni [Prodrumus of spore plants of Ukraine. *Bryophytes*]. *Naukova dumka*, Kyiv [in Ukrainian].

Danylkiv, I.S., Demkiv, O.T., Lobachevska, O.V., & Mamchur, Z.I. (1997). Mokhopodibni–Bryophyta. Bioriznomanittia Karpatskoho biosferneho zapovidnyka [Moss-like – Bryophyta Biodiversity of the Carpathian Biosphere Reserve]. Interekotsentr, Kyiv [in Ukrainian].

Zerov, D.K. (1964). Flora rechinonych i sfahnovykh mokhiv ukrayiny [Flora of nightshade and sphagnum mosses of Ukraine]. Kyiv : nauk. Dumka [in Ukrainian].

Litopys pryrody Natsionalnoho pryrodnoho parku “Zacharovanyi kraj” (2022) [Chronicle of Nature of the Zacharovaniy Kraj National Nature Park], 12. Ilynytsia [in Ukrainian].

Lobachevska, O.V., Rabyk, I.V., & Karpinets, L.I. (2023). Epiheini mokhopodibni lisovykh ekosystem, osoblyvosti yikh vodnoho obminu ta produktyvnosti zalezno vid ekolohichnykh umov mistsevyrostan [Epiphytic bryophytes of forest ecosystems, peculiarities of their water exchange and productivity depending on ecological conditions of habitats]. *Chornomorskyi botanichnyi zhurnal [Black Sea Botanical Journal]*, 19 (2), 187–199 [in Ukrainian].

Sadygov, R.E. (2020). Novi vydy flory mokhopodibnykh u Natsionalnomu pryrodnomu parku “Zacharovanyi kraj” [New species of bryophyte flora in the “Zacharovanyi kraj” National Nature Park]. *Aktualni problemy biolohichnykh ta ahroekolohichnykh doslidzhen u Karpatskomu rehioni: materialy IV mizhnarodnoi konferentsii molodykh uchenykh ta studentiv (26 chervnia 2020 r.) [Actual problems*

of biological and agroecological research in the Carpathian region: materials of the IV international conference of young scientists and students (June 26, 2020)]. Uzhhorod : DVNZ "UzhNU", 2, 70–71 [in Ukrainian].

Sadygov, R.E. (2021). Nove mistsezrostannia ridkisnogo yevropeiskoho endemichnogo vydu *Pseudohygrohypnum fertile* (Sendtn.) Jan Kučera & Ignatov v Ukrainiskykh Karpatakh [A new locality of the rare European species *Pseudohygrohypnum fertile* (Sendtn.) Jan Kučera & Ignatov in the Ukrainian Carpathians]. *Bioloĥiia ta ekoloĥiia [Biology and ecology]*, 7 (1), 48–51 [in Ukrainian].

Sadygov, R., & Felbaba-Klushyna, L. (2021). Brioflora olihotrofnoho bolota Bahno na Vyorlat-Hutynskomu khrebtu (Ukrainski Karpaty) [The bryoflora of the oligotrophic mire bog on the Vyorlat-Huty ridge (Ukrainian Carpathians)]. *Molod i postup bioloĥii: zbirnyk tez dopovidei XVII Mizhnar. nauk. konf. studentiv i aspirantiv (m. Lviv, 19–21 kvitnia 2021 r.) [Youth and the Progress of Biology: Materials of the XVIII International Scientific Conference of Students and Postgraduate Students "Youth and the Progress of Biology"]*. TOV "Romus-polihraf", Lviv, pp. 93–94 [in Ukrainian].

Sadygov, R.E., & Felbaba-Klushyna, L.M. (2022). Hliatsialnyi relikt *Tomenthypnum nitens* (Hedw.) Loeske v Ukrainiskykh Karpatakh: poshyrennia ta fitotsenotychna pryurochenist [Glacial relict *Tomenthypnum nitens* (Hedw.) Loeske (*Amblistegiaceae*) in the Ukrainian Carpathians: distribution and phytocoenotic affiliation]. *Bioloĥiia ta ekoloĥiia [Biology and ecology]*, 8 (1), 48–52 [in Ukrainian].

Felbaba-Klushyna, L.M., & Sadygov, R.E. (2022). *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. (*Dicranaceae*) u Vulkanichnykh Karpatakh (Ukraina): poshyrennia ta heobotanichna kharakterystyka yoho uhrupovan [ *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. (*Dicranaceae*) in the Volcanic Carpathians (Ukraine): distribution and geobotanical characterization of its communities]. *Chornomorskyi botanichnyi zhurnal [Black Sea Botanical Journal]*, 18 (3), 287–298 [in Ukrainian].

Danylĥiv, I.S. (1998). Bryophytes of the Ukrainian part of the International Biosphere Reserve "Eastern Carpathians". *Roczniki Bieszczadzkie*, 7, 365–371 [in English].

Ellenberg, H., & Leuschner, C. (2010) Zeigerwerte der Pflanzen Mitteleuropas in: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen: in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. Utb. 110 [in German].

Hodgetts, N.G., Söderström, L., Blockeel, T.L., Caspari, S., Ignatov, M.S., Konstantinova, N.A., Lockhart, N., Papp, B., Schröck, C., Sim-Sim, M., Bell, D., Bell, N.E., Blom, H.H., Bruggeman-Nannenga, M.A., Brugués, M., Enroth, J., Flatberg, K. I., Garilleti, R., Hedenäs, L., Holyoak, D.T., Hugonnot, V., Kariyawasam, I., Köckinger, H., Kučera, J., Lara, F., & Porley, R.D. (2020). An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryology*, 42 (1), 1–116 [in English].

Sadygov, R., & Felbaba-Klushyna, L. (2023). The bryoflora of the Zacharovana Dolyna Reserve (the Ukrainian Carpathians): species diversity and taxonomic structure. *Thaiszia – J. Bot*, 32 (2), 125–138. <https://doi.org/10.33542/TJB2023-2-03> [in English].

Virchenko, V.M. (1998). Bryophytes of the Lobarion communities in the regional landscape park "Stuzhytsa" (the Ukrainian Carpathians). *Roczniki Bieszczadzkie*, 7, 359–364 [in English].

Отримано: 28.01.2024  
Прийнято: 01.03.2024