

## РАРИТЕТНА КОМПОНЕНТА БРІОФЛОРИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ГУЦУЛЬЩИНА»

Марина КРИВЦОВА<sup>1</sup>, Ярослава ГАСИНЕЦЬ<sup>2</sup>, Микола КАРАБІНЮК<sup>3</sup>, Ілля ЗАЯЧУК<sup>1</sup>

*Робота присвячена виявленню раритетної компоненти бріофлори Національного природного парку «Гуцульщина», встановленню категорії рідкості для раритетних видів, які охороняються на міжнародному, державному й регіональному рівнях. Для території парку виявлено 31 вид мохоподібних різного ступеня та категорій рідкості. Проведено аналіз їх представленості в природоохоронних документах різних рівнів, охарактеризовано поширення їх на території парку, окремо відмічені сучасні знахідки. Для 6 видів, що мають категорії EN, VU та NT у IUCN Red List, наведено підстави для віднесення їх до цих категорій та короткі характеристики стану популяцій у Європі. Показано, що лише один вид бріофлори парку (*Anacamptodon splachnoides*) охороняється як на міжнародному, так і на державному рівні. Для 5 видів із Червоної книги європейських мохоподібних та 1 виду із Червоної книги України, які в IUCN Red List мають статус LC, також розглянуто підстави для цього на європейському рівні. Також виявлено 11 видів мохоподібних – регіонально рідкісних для Українських Карпат та 20 – регіонально рідкісних для Івано-Франківської області.*

**Ключові слова:** Українські Карпати, фіторізноманіття, мохоподібні, рідкісні види, природно-заповідний фонд.

<sup>1</sup>Кафедра клініко-лабораторної та морфо-функціональної діагностики, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», вул. А. Волошина, 32, Ужгород, 88000, Україна; e-mail: [maryna.krivcova@uzhnu.edu.ua](mailto:maryna.krivcova@uzhnu.edu.ua), [illya.zayachuk@uzhnu.edu.ua](mailto:illya.zayachuk@uzhnu.edu.ua)

<sup>2</sup>Кафедра ботаніки, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», вул. А. Волошина, 32, Ужгород, 88000, Україна; e-mail: [yaroslava.hasynets@uzhnu.edu.ua](mailto:yaroslava.hasynets@uzhnu.edu.ua)

<sup>3</sup>Кафедра фізичної географії та раціонального природокористування, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», вул. Університетська, 14, Ужгород, 88000, Україна; e-mail: [mykola.karabiniuk@uzhnu.edu.ua](mailto:mykola.karabiniuk@uzhnu.edu.ua)

**Rare component of the bryoflora of the Hutsulshchyna National Nature Park. Krivcova M.<sup>1</sup>, Hasynets Ya.<sup>2</sup>, Karabiniuk M.<sup>3</sup>, Zajachuk I.<sup>1</sup>**

*The paper is devoted to the identification of the rare component of the bryoflora of the Hutsulshchyna National Nature Park, the establishment of the rarity category for rare species protected at the international, state and regional levels. For the territory of the park, 31 species of bryophytes of varying degrees and categories of rarity were identified. Their presence in environmental protection documents of different levels was analyzed, their distribution in the park was characterized, and modern finds were noted separately. The criteria for assigning them to these categories and brief characteristics of the population status in Europe are given for 6 species that have EN, VU and NT categories in the IUCN Red List. It is shown that only one species of the park's bryoflora (*Anacamptodon splachnoides*) is protected both at the international and national levels. For 5 species from the Red Data Book of European bryophytes and 1 species from the Red Data Book of Ukraine, which have LC status in the IUCN Red List, the criteria for this at the European level are also considered. Also, 11 species of bryophytes were identified as regionally rare for the Ukrainian Carpathians and 20 – as regionally rare for Ivano-Frankivsk region.*

**Key words:** Ukrainian Carpathians, phytodiversity, bryophytes, rare species, nature reserve fund.

<sup>1</sup>Department of Clinical, Laboratory and Morpho-Functional Diagnostics, SHEI “Uzhhorod National University”, 60A Stantsiyana St., Uzhhorod, 88000, Ukraine; e-mail: [maryna.krivcova@uzhnu.edu.ua](mailto:maryna.krivcova@uzhnu.edu.ua), [illya.zayachuk@uzhnu.edu.ua](mailto:illya.zayachuk@uzhnu.edu.ua)

<sup>2</sup>Department of Botany, SHEI “Uzhhorod National University”, 32, A. Voloshyna Str., Uzhhorod, 88000, Ukraine; e-mail: [yaroslava.hasynets@uzhnu.edu.ua](mailto:yaroslava.hasynets@uzhnu.edu.ua)

<sup>3</sup>Department of Physical Geography and Environmental Management, SHEI “Uzhhorod National University”, 14, Universytetska Str., Uzhhorod, 88000, Ukraine; e-mail: [mykola.karabiniuk@uzhnu.edu.ua](mailto:mykola.karabiniuk@uzhnu.edu.ua)

## Вступ

Одним з найважливіших завдань для вирішення проблеми збереження біорізноманітності є детальне вивчення й інвентаризація компонентів біоти екосистем, у тому числі такого їх елемента, як мохоподібні. Насамперед це стосується цілеспрямованого вивчення видового різноманіття мохів, виявлення рідкісних видів та їх угруповань на природоохоронних територіях. Виокремлення раритетної компоненти бріофлори кожного об'єкта природно-заповідного фонду, встановлення категорій їх рідкості, оцінка поширення та стану популяцій цих видів є важливою передумовою для розроблення планів та дій з їх охорони.

Вивчення бріофлори Національного природного парку (НПП) «Гуцульщина» проводилися різними дослідниками, починаючи із середини ХІХ ст., про що докладно викладено у зведенні (Virchenko, Nyporko 2011). Усього для його території за цим виданням наводилося 48 видів печіночників, 186 видів мохів. Останнім часом з'явилася низка публікацій, що доповнює список видів мохоподібних парку (Barsukov 2017; Natsionalnyi pryrodnyi park ... 2013; Nyporko 2017; Nyporko et al. 2018). Також у роботі В. М. Вірченка (Virchenko 2005) для території парку був наведений *Zygodon dentatus* (Limpr.) Karttunen, що не увійшов до пізніших зведень. Таким чином, на сьогодні бріофлора НПП «Гуцульщина» нараховує 257 видів (53 види печіночників і 204 види мохів).

## Матеріал і методика досліджень

Інвентаризацію раритетної компоненти бріофлори НПП «Гуцульщина» проведено на основі критичного аналізу літературних джерел (Barsukov 2017; Natsionalnyi pryrodnyi ... 2013; Nyporko 2017; Nyporko et al. 2018; Virchenko, Nyporko 2011). Категорії рідкості видів на різних рівнях визначено за низкою вітчизняних та іноземних зведень (Convention ... 1979; Red Data Book ... 1995; Hodgetts 2019; Chervona knyha ... 2009; Pro zatverdzhennia ... 2021; Boiko 2010a; Boiko 2010b; Rabyk, Danylyk 2022).

Назви видів мохоподібних подано за Продромусом спорових рослин України: мохоподібні (Virchenko, Nyporko 2022).

## Результати й обговорення

До раритетної компоненти бріофлори НПП «Гуцульщина» включено види, які охороняються на міжнародному (Convention ... 1979; Red Data Book ... 1995; Hodgetts 2019), державному (Chervona knyha ... 2009; Pro zatverdzhennia ... 2021) та регіональному (Boiko 2010; Rabyk, Danylyk 2022) рівнях.

Для території парку, згідно з нашим аналізом, виявлено 31 вид різного ступеня та категорій рідкості (табл. 1).

Відповідно до останнього зведення (Hodgetts 2019) для парку відомо 6 рідкісних видів, з яких одному надано категорію EN (зникаючий), один оцінюється як VU (вразливий) за критерієм D1 для країн EU 28, інші мають категорію NT (майже під загрозою). Під найбільшою загрозою зникнення перебуває *Philonotis marchica* (Hedw.) Brid. Цей вид оцінюється як зникаючий за критерієм C2a(i), оскільки у Європі виявлено менше ніж 2500 особин-еквівалентів (особиною вважається один квадратний метр, на якому виявлено вид) і встановлене безумовне скорочення популяції (Hodgetts et al. 2019). Сучасних знахідок цього виду для території парку не відомо (наводився лише один раз М. П. Слободяном поблизу с. Черганівка (Slobodian 1951). Вразливим (VU) за критерієм D1 для країн EU 28 є *Anomodon rugelii* (Müll.Hal.) Keissl, оскільки чисельність його популяції менше ніж 1000 особин. У Європі його віднесено до категорії NT (майже під загрозою) (Sabovljevic et al. 2019). Для території парку його наводив Б. Шафран у 1936 р. для околиць с. Прокурава (Zerov, Partyka 1975). Для інших видів з категорії NT (майже під загрозою) (*Anastrophyllum michauxii* (F. Weber) H. Buch, *Porella arboris-vitae* (With.) Grolle та *Tortula protobryoides* R.H. Zander) у деяких регіонах було задокументовано незначне зменшення площі та чисельності популяції, тобто ці види наближаються до категорії «під загрозою зникнення» і можуть у разі збереження негативних тенденцій туди потрапити найближчим часом (Schröck 2019). Для території НПП лише для *Anastrophyllum michauxii* відомі сучасні знахідки.

Крім того, слід назвати таксони із Червоної книги європейських мохоподібних (Red Data Book ... 1995). Насамперед це *Anacamptodon splachnoides* (Froel. ex Brid.) Brid., що в цьому виданні оцінюється як E (зникаючий). Але в останньому зведенні (Hodgetts 2019) цей вид оцінюється як майже під загрозою, оскільки він має обмежений географічний ареал, та існує припущення про постійне зменшення площі та якості середовища його існування; що наближає його до категорії вразливий за критерієм B (Schröck et al. 2019a). Також цей вид охороняється на національному рівні (Chervona knyha ... 2009; Pro zatverdzhennia ... 2021) і має статус вразливий. Для НПП він також наводився Б. Шафраном у 1936 р. для околиць с. Прокурава (Zerov, Partyka 1972). Сучасних знахідок цього виду для території парку не відомо (Virchenko, Nyporko 2011).

Другий вид, *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. у Червоній книзі європейських мохоподібних (Red Data Book ... 1995) віднесено до категорії V (вразливий). Також він занесений до матеріалів додатків до Бернської конвенції (Convention ... 1979). Відповідно до сучасних зведень (Hodgetts 2019), *D. viride* широко поширений у Європі, особливо в Центральній (Альпи, Карпати й інші гірські хребти), де часто зустрічається у великій кількості. Хоча чисельність його зменшується в значній частині Європи, площа поширення та кількість популяцій все ще явно перевищують порогові значення для будь-якої категорії, що перебуває під загрозою. Тому цей вид віднесено до категорії LC (найменше занепокоєння) (Schröck et al. 2019b). У НПП вид знайдено В. М. Вірченком у дубовому лісі Старокутського лісництва та в буковому лісі біля Лебединського озера (Virchenko, Nyporko 2011).

Ще два види занесено до Червоної книги європейських мохоподібних (Red Data Book ... 1995) з категорією R (рідкісний). Це *Alleniella besseri* (Lob.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt та *Fissidens pusillus* (Wilson) Milde. Але останнім часом їх статус був переглянутий, і наразі вони мають категорію LC (найменше занепокоєння), оскільки з'явилося багато сучасних повідомлень про знахідки й було висловлено припущення про їх стабільну демографічну тенденцію (Campisi, Cogoni 2019; Sabovljevic 2019). Крім того *Zygodon dentatus* (Limpr.) Kartt. та *Nyholmiella gymnostoma* (Bruch ex Brid.) Holmel & E. Warncke в цьому ж виданні мають категорію RT (регіонально рідкісні) (Red Data Book ... 1995; Boiko 2010a).

У НПП «Гуцульщина» також виявлений один вид із другого видання Червоної книги України – *Schistostega pennata* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, або «самосвітний» мох (Chervona knyha ... 1996). В останніх виданнях він був виключений зі списків Червоної книги. В Україні цей вид поширений спорадично. Поточна тенденція зміни популяцій у Європі є стабільною. У деяких регіонах це рідкісний вид, але явного занепаду не спостерігається, тому його віднесено до категорії LC (Schnyder 2019). У НПП вид знайдено у 2008 р. на горі Грегит (Virchenko, Nyporko 2011).

Низка мохоподібних НПП «Гуцульщина» є регіонально рідкісними в Українських Карпатах (Boiko 2010b), а саме: *Aloina rigida* (Hedw.) Limpr., *Anastrepta orcadensis* (Hook.) Schiffn., *Atrichum tenellum* (Röhl.) Bruch & Schimp., *Brachythecium mildeanum* (Schimp.) Schimp., *Cephaloziella rubella* (Nees) Warnst., *Encalypta vulgaris* Hedw., *Pulvigerella lyellii* (Hook. & Taylor) Plásek, Sawicki & Ochyra, *Serpoleskea confervoides* (Brid.) Loeske, *Streblotrichum convolutum* (Hedw.) P. Beauv., *Syntrichia virescens* (De Not.) Ochyra, *Trichodon cylindricus* (Hedw.) Schimp., *Trichostomum brachydontium* Bruch.

Крім наведених вище видів, до списку регіонально рідкісних мохоподібних для Івано-Франківської області ще додаються *Bryum dichotomum* Hedw., *Dicranum spurium* Hedw., *Eucladium verticillatum* (With.) Bruch & Schimp., *Fissidens gymnanthus* Büse., *Fontinalis hypnoides* C.Hartm., *Nyholmiella gymnostoma*, *Sciuro-hypnum reflexum* (Starke) Ignatov & Huttunen, *Tortella humilis* (Hedw.) Jenn.

З усіх регіонально рідкісних як для Карпат, так і для Івано-Франківської області лише 7 видів мають сучасні місцезнаходження: *Anastrepta orcadensis*, *Atrichum tenellum*, *Brachythecium mildeanum*, *Cephaloziella rubella*, *Pulvigerella lyellii*, *Eucladium verticillatum*, *Sciuro-hypnum reflexum*. Інші ж наводилися ще в минулому столітті, тому необхідним є їх цілеспрямований пошук для підтвердження їхнього зростання на території НПП «Гуцульщина».

#### Висновки

Таким чином, для території парку виявлено 31 вид мохоподібних різного ступеня та категорій рідкісності, з яких 6 видів мають категорії EN, VU та NT у IUCN Red List. Лише один вид бріофлори парку (*Anacamptodon splachnoides*) охороняється як на міжнародному, так і на державному рівні. 5 видів із Червоної книги європейських мохоподібних та 1 вид із Червоної книги України в IUCN Red List мають статус LC (найменше занепокоєння). Також виявлено 11 видів мохоподібних регіонально рідкісних для Українських Карпат та 20, що є регіонально рідкісними для Івано-Франківської області.

Таблиця 1. Рідкісні види мохоподібних НПП «Гуцульщина» в офіційних природоохоронних документах

Table 1. Rare species of bryophytes of Hutsulshchyna National Nature Park in official protected documents

	Види	IUCN Red List (Europe)	IUCN Red List (EU 28)	Red Data Book..., 1995	Bern Convention, 1979	Червона книга України	«Регіонально рідкісні» для Українських Карпат	«Регіонально рідкісні» для Івано-Франківської обл.
1.	<i>Alleniella besseri</i>			R				
2.	<i>Aloina rigida</i>						+	+
3.	<i>Anacamptodon splachnoides</i>	NT B2b(iii)	NT B2b(iii)	E		2009 Вразливий 2021 вразливий		
4.	<i>Anastrepta orcadensis</i>						+	+
5.	<i>Anastrophyllum michauxii</i>	NT	NT					
6.	<i>Anomodon rugelii</i>	NT D1	VU D1					
7.	<i>Atrichum tenellum</i>						+	+
8.	<i>Bryum dichotomum</i>							+
9.	<i>Brachythecium mildeanum</i>						+	+
10.	<i>Cephaloziella rubella</i>						+	+
11.	<i>Dicranum viride</i>			V	+			
12.	<i>Dicranum spurium</i>							+
13.	<i>Encalypta vulgaris</i>						+	+
14.	<i>Eucladium verticillatum</i>							+
15.	<i>Fissidens gymnandrus</i>							+
16.	<i>Fissidens pusillus</i>			R				
17.	<i>Fontinalis hypnoides</i>							+
18.	<i>Nyholmiella gymnostoma</i>			RT				+
19.	<i>Philonotis marchica</i>	EN C2a(i)	EN C2a(i)					
20.	<i>Porella arboris-vitae</i>	NT C2a(i)	NT C2a(i)					
21.	<i>Pulvigerella lyellii</i>						+	+
22.	<i>Schistostega pennata</i>					1996 III категорія		
23.	<i>Sciuro-hypnum reflexum</i>							+
24.	<i>Serpoleskea confervoides</i>						+	+
25.	<i>Streblotrichum convolutum</i>						+	+
26.	<i>Syntrichia virescens</i>						+	+
27.	<i>Tortula protobryoides</i>		NT					
28.	<i>Trichodon cylindricus</i>						+	+
29.	<i>Trichostomum brachydontium</i>						+	+
30.	<i>Tortella humilis</i>							+
31.	<i>Zygodon dentatus</i>			RT				

BARSUKOV, O.O. (2017) Novi briolohichni znakhidky v NPP "Hutsulshchyna". Pryrodookhoronni, istoryko-kulturni ta ekoosvitni aspekty zbalansovanoho rozvytku Ukrainskykh Karpat. *Proceedings of the International Scientific-Practical Conference to 15 years NNP "Hutsulshchyna"*. PP Pavlyuk M.D., Kosiv, pp. 13–17 (in Ukrainian).

BOIKO, M.F. (2010a) *Chervonyi spysok mokhopodibnykh Ukrainy* [Red list of Bryophyta of Ukraine]. Ailant, Kherson (in Ukrainian).

BOIKO, M.F. (2010b) *Rarytetni vydy mokhopodibnykh fizyko-heohrafichnykh rivnyunnykh zon ta hirsykykh*

*landshaftnykh krain Ukrainy* [Rare bryophytes from plane and mountain landscapes of Ukraine]. *Chornomorski Botanical Journal*, 6 (3), 294–315 (in Ukrainian).

CAMPISI, P., COGONI, A. (2019) *Fissidens pusillus* (Europe assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Available from: <https://www.iucnredlist.org/species/88279006/88382552> (accessed 07.02.2024).

CHERVONA KNYHA UKRAINY. ROSLYNNYI SVIT (2009) [Red Data Book of Ukraine. Plant Kingdom]. (Ed. Ya.P. Didukh). Global-consulting, Kyiv (in Ukrainian).

CHERVONA KNYHA UKRAINY. ROSLYNNYI SVIT (1996)



- [Red Data Book of Ukraine. Plant Kingdom]. Ukrainska entsyklopediia, Kyiv (in Ukrainian).
- CONVENTION ON THE CONSERVATION OF EUROPEAN WILDLIFE AND NATURAL HABITATS (1979) Appendix I. Strictly protected flora species. Bern/Berne.
- HODGETTS, N. (2019) *A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts*. IUCN, Brussels.
- HODGETTS, N., BLOCKEEL, T., KONSTANTINOVA, N., LÖNNELL, N., PAPP, B., SCHNYDER, N., SCHRÖCK, C., SERGIO, C., UNTEREINER, A. (2019) *Philonotis marchica* (Europe assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Available from: <https://www.iucnredlist.org/species/83660098/87792553> (accessed 07.02.2024).
- NATSIONALNYI PRYRODNYI PARK "HUTSULSHCHYNA" (2013) (Eds. V.V. Prorochuk, Yu.P. Stefurak, V.P. Brusak, L.M. Derzhypil'skyi). NVF Karty i atlas, Lviv (in Ukrainian).
- NYPORKO, S.O. (2017) *Do hepatikoflory NPP "Hutsulshchyna"*. Pryrodookhoronni, istoryko-kulturni ta ekoosvitni aspekty zbalansovanoho rozvytku Ukrainykh Karpat. *Proceedings of the International Scientific-Practical Conference to 15 years NNP "Hutsulshchyna"*. PP Pavlyuk M.D., Kosiv, pp. 100–102 (in Ukrainian).
- NYPORKO, S.O., BARSUKOV, O.O., KAPETS, N.V. (2018) Florystychni znakhidky mokhopodibnykh, lyshainykyv ta likhenofilynykh hrybiv z Natsionalnogo pryrodnoho parku "Hutsulshchyna" [Floristic records of mosses, lichens and lichenicolous fungi from Hutsulshchyna National Nature Park]. *Ukrainian Botanical Journal*, 75 (2), 179–186 (in Ukrainian).
- PRO ZATVERDZHENNIA PERELIKIV VYDIV ROSLYN TA HRYBIV, shcho zanosyatsia do Chervonoï knyhy Ukrainy (roslynnyi svit), ta vydiv roslyn ta hrybiv, shcho vyklyucheni z Chervonoï knyhy Ukrainy (roslynnyi svit). Nakaz Ministerstva zakhystu dovkillia ta pryrodnykh resursiv Ukrainy № 111 vid 15.02.2021. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0370-21#n17> (accessed 07.02.2024) (in Ukrainian).
- RABYK, I., DANYLYK, I. (2022) Mokhopodibni Ivano-Frankivskoi oblasti: strukturnyi analiz i osoblyvosti rehionalno ridkisykh vydiv [Bryophytes of the Ivano-Frankivsk region: structural analysis and peculiarities of regionally rare species]. *Visnyk of the Lviv University. Series Biology*, 86, 15–32 (in Ukrainian).
- RED DATA BOOK OF EUROPEAN BRYOPHYTES (1995) European Committee for Conservation of Bryophytes, Trondheim.
- SABOVLJEVIC, M. (2019) *Alleniella besseri* (Europe assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Available from: <https://www.iucnredlist.org/species/84534662/87782265> (accessed 07.02.2024).
- SABOVLJEVIC, M., PAPP, B., BLOCKEEL, T., IGNATOV, M., HALLINGBÄCK, T., SÖDERSTRÖM, L. (2019) *Anomodon rugelii* (Europe assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Available from: <https://www.iucnredlist.org/species/84712079/87777059> (accessed 07.02.2024).
- SCHNYDER, N. (2019) *Schistostega pennata* (Europe assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Available from: <https://www.iucnredlist.org/species/84374078/87741248> (accessed 07.02.2024).
- SCHRÖCK, C. (2019) *Porella arboris-vitae* (Europe assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Available from: <https://www.iucnredlist.org/species/87543575/87738417> (accessed 07.02.2024).
- SCHRÖCK, C., BISANG, I., CASPARI, S., HEDENÄS, L., HODGETTS, N., KIEBACHER, T., KUČERA, J., ŞTEFĂNUŢ, S. VANA, J. (2019a) *Anacamptodon splachnoides* (Europe assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Available from: <https://www.iucnredlist.org/species/84375767/85354616> (accessed 07.02.2024).
- SCHRÖCK, C., BISANG, I., CASPARI, S., HEDENÄS, L., HODGETTS, N., KIEBACHER, T., KUČERA, J., ŞTEFĂNUŢ, S. VANA, J. (2019b) *Dicranum viride* (Europe assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Available from: <https://www.iucnredlist.org/species/84741252/87735693> (accessed 07.02.2024).
- SLOBODIAN, M.P. (1951) Do briohofrafiï Zakhidnoho Podillia, Opillia i Pokuttia. *Scientific Notes of the Museum of Natural History of the Academy of Sciences of the USSR*, 1, 66–90 (in Ukrainian).
- VIRCHENKO, V.M. (2005) Rid *Zygodon* Hook. et Taylor (Orthotrichaceae, Bryophyta) v Ukraini [The genus *Zygodon* Hook. et Taylor (Orthotrichaceae, Bryophyta) in Ukraine]. *Ukrainian Botanical Journal*, 62 (5), 715–718 (in Ukrainian).
- VIRCHENKO, V.M., NYPORKO, S.O. (2011) Mokhopodibni NPP Hutsulshchyna. In: *Hutsulshchyna National Park. Plant World*. Fitosotsiotsentr, Kyiv, Vol. 9, 152–169 (in Ukrainian).
- VIRCHENKO, V.M., NYPORKO, S.O. (2022) *Prodromus of spore plants of Ukraine: Bryophytes*. Naukova dumka, Kyiv (in Ukrainian).
- ZEROV, D.K., PARTYKA, L.Ya. (1975) *Mokhopodibni Ukrainykh Karpat*. Naukova Dumka, Kyiv (in Ukrainian).