

НОВА ЗНАХІДКА *COLOLEJEUNEA ROSSETIANA* (C. MASSAL.) SCHIFFN. (MARCHANTIOPHYTA, LEJEUNEACEAE) В ЗАКАРПАТСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Світлана НИПОРКО¹, Юлія ВАШЕНЯК^{1,2}

У роботі повідомляється про другу знахідку рідкісного печіночного моха *Cololejeunea rossettiana* в Закарпатській області. Вид було знайдено на вапнякових напівзатінених скелях в урочищі Кузій (Кузійський заповідний масив Карпатського біосферного заповідника). До цього часу було відомо шість локалітетів в Україні. Вид є рідкісним у багатьох європейських країнах. В Україні його внесено до Червоної книги України та до Червоного списку мохоподібних України. У статті наведено короткий опис популяції, її еколого-ценотичну приуроченість, супутні види судинних рослин і мохоподібних, дані про поширення цього виду в Україні і світі, розглянуті питання його охорони, а також текст проілюстровано оригінальними фото його зовнішнього вигляду та мікроскопічних деталей будови.

Ключові слова: новий локалітет, печіночні мохи, рідкісний вид, Червона книга України, Карпатський біосферний заповідник.

¹ Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України, вул. Терещенківська 2, Київ, 01004, Україна; e-mail: s_nyporko@ukr.net

² Донецький національний університет імені Василя Стуса, вул. 600-річчя, 21, Вінниця, 21000, Україна; e-mail: arrhenatherum@gmail.com

A new record of Cololejeunea rossettiana (Marchantiophyta, Lejeuneaceae) in the Transcarpathian region. Nyporko S.¹, Vasheniak Yu.^{1,2}

The paper reports the second finding of the rare liverwort moss *Cololejeunea rossettiana* in the Transcarpathian region. The species was found on limestone semi-shaded rocks in the Kuziy tract (Kuziy Protected Area of the Carpathian Biosphere Reserve). The discovered locality is the seventh in Ukraine. This species is rare in many European countries where it has been found. In Ukraine, it is indexed in the Red Data Book of Ukraine and the Red List of Bryophytes of Ukraine. The article provides a brief description of the discovered population, its ecological and phytosociological peculiarities, companion species of vascular plants and bryophytes, data on the distribution of this species in Ukraine and the world, and conservation issues, as well as original illustrations of its appearance and microscopic details of its structure.

Key words: new locality, liverworts, rare species, Red Data Book of Ukraine, Carpathian Biosphere Reserve.

¹ M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, 2, Tereshchenkivska Str., Kyiv, 01004, Ukraine; e-mail: s_nyporko@ukr.net

² Vasyl Stus Donetsk National University, 21, 600-richchia Str., Vinnytsia, 21021, Ukraine; e-mail: arrhenatherum@gmail.com

Вступ

Cololejeunea rossettiana (C. Massal.) Schiffn. – вид печіночних мохів, внесений до Червоної книги України зі статусом «рідкісний» (Chervona knyha ... 2009; Pro zatverdzhennia ... 2021). Крім Червоної книги України, вид внесено до Червоного списку мохоподібних України, у якому він характеризується як рідкісний реліктовий вид третинного періоду (Voiko 2010).

Поширений у Північній, Центральній і Південній Європі – Великій Британії, Ірландії, Франції, Італії (NT), Португалії, Сардинії (CR), Сицилії, Іспанії, Австрії (EN), Бельгії,

Чехії (VU), Німеччині (R), Люксембургу (CR), Польщі (R), Словаччині (VU), Швейцарії (VU), Албанії, Болгарії, Хорватії, Греції, Угорщині (NT), Чорногорії, Румунії, Сербії (VU), Словенії (DD), Україні (R), на Кавказі, у Північній Африці (Марокко), на Канарських о-вах і Мадейрі, у південно-західній Азії (Туреччина) (Dierssen 2001; Hodgetts 2015).

В останньому зведенні A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts (Hodgetts 2019) та The IUCN Red List of Threatened Species (Hallingbäck et al. 2019) визначається як таксон, що викликає найменшу

осторогу (LC), і робиться висновок, що він має стабільну популяційну тенденцію в межах свого поширення у Європі та для нього немає очевидних загроз (Hallingbäck et al. 2019).

Cololejeunea rossettiana приурочена до скель, переважно вапнякових, зрідка зустрічається як епіфіт на інших рослинах, на гнилій деревині та ґрунті (Zerov 1964). Іноді він епіфітний на інших мохоподібних, таких як *Thamnobryum alopecurum* (Blockeel et al. 2014). Трапляється щільними дернинками або подинці серед інших мохоподібних.

Усього в Україні до нашого дослідження було відомо 6 локалітетів *C. rossettiana* з Гірського Криму, Карпат (Закарпатська область) і Західного Лісостепу (Хмельницька область) (Virchenko 2004; Partyka 2009). Лише два з них є сучасними, інші знахідки датуються другою половиною ХХ ст.

У Закарпатській області цей вид уперше був виявлений К. Уличною з вапнякової скелі «Молочна» в урочищі Велика Уголька (Закарпатська область, Тячівський район, 1962, LWS № 465) (Klymyshyn, Savytska 2018). Також для вапнякових скель урочищ Велика та Мала Уголька наявні літературні вказівки (Zerov 1969; Zerov, Partyka 1975; Danylkiv et al. 1997; Didukh et al. 2023). Метою нашої роботи є узагальнити відомості про поширення досліджуваного виду в Україні та Українських Карпатах, доповнити відомості про його екологічну приуроченість.

Матеріал і методика досліджень

Для обліку фіторізноманіття угруповань використовували методику повних геоботанічних описів із фіксацією судинних рослин і мохоподібних (Braun-Blanquet 1936). Камеральне визначення зразків мохоподібних проводили за літературними джерелами (Zerov 1964; Frey et al. 2006) з використанням методів світлової мікроскопії (мікроскопи МБС-9, МБС-10, Olympus BX-53).

Назви судинних рослин подано за базою *Euro+Med Plant Database* (Euro+Med... 2006), назви мохоподібних – за Продромусом спорових рослин України: мохоподібні (Virchenko, Nyporko 2022).

Результати

Під час комплексних досліджень рослинних угруповань урочища Кузій (Кузійський заповідний масив Карпатського біосферного заповідника) Ю. Вашеняк, О. Безсмертною та Р. Глебом було зібрано колекцію мохоподібних, яку опрацювала С. О. Нипорко. На відмерлих залишках інших мохоподібних було виявлено поодинокі особини рідкісного виду *C. rossettiana*.

Досліджений зразок. Закарпатська область, Рахівський район, ур. Кузій, напівзатінений скель-

ний біотоп із переважанням папоротей, на мармурових вапняках юрського періоду, h = 426 м. н. р. м. 01.08.2018. leg. Вашеняк Ю. А., det. Нипорко С. О. (KW-BH).

Обговорення

Чисельність і структура популяцій. Виявлена нами популяція зростала поодинокими стеблами на відмерлих залишках інших мохів і сланях лишайнику на вапнякових напівзатінених скелях із переважанням папоротей (рис. 1). Площа зростання до 10 см². Популяція повночленна (є гаметофіти та спорофіти), стабільна. Відмічене масове утворення періантіїв. Спороутворення потужне.

Загальна біоморфологічна характеристика. Листкостеблові рослини (рис. 2). Дернинки дрібні, жовто-зеленого забарвлення. Стебло разом із листками 0,3–0,4 мм завширшки, неправильно розгалужене. Листки дволопатеві, спідня лопать листка удвічі більша за нижню, з верхнього боку з багатьма папілами, з плоским неправильнозубчастим краєм. Клітини листкової пластинки з невеликими кутовими потовщеннями, 14–18×18–23 мкм. Амфігастріїв немає. Розмножується спорами та виводковими органами. Однодомний вид. Періантії буловоподібний з п'ятьма складками, вкритий папілами (Zerov 1964).



Рис. 1. Місцезростання *Cololejeunea rossettiana* в урочищі Кузій (Кузійський заповідний масив Карпатського біосферного заповідника)

Fig. 1. Habitat of *Cololejeunea rossettiana* in Kuzii tract (Carpathian biosphere reserve, Kuzii massif)



Рис. 2. *Cololejeunea rossettiana* з урочища Кузій. А: зовнішній вигляд; В: частина пагону

Fig. 2. *Cololejeunea rossettiana* from the Kuzii tract. A: habitus; B: part of the shoot

Супутні види. Судинні рослини, переважно папороті (*Asplenium trichomanes* L., *Asplenium scolopendrium* L., *Polypodium vulgare* L.), зростають на затінених скелях, які класифікуються як біотоп Н32с (Temperate lowland to montane base rich inland cliff) відповідно до нової класифікації EUNIS (Chytrý et al. 2020), а також як угруповання класу *Polypodietea* Jurko et Peciar ex Boscaiu, Gergely et Codoreanu in Ratiu et al. 1966 (Didukh et al. 2023). Крім того, в угрупованні трапляються типові лісові види (*Asarum europaeum* L., *Carex digitata* L., *Lamium galeobdolon* (L.) Crantz subsp. *galeobdolon*, *Hedera helix* L.), а також трапляються карпатські ендемічні види *Campanula carpatica* Jacq., *Galium transcarpaticum* Stojko & Tasek.

Усього в цьому локалітеті виявлено 10 видів мохоподібних, з яких 6 видів печіночників і 4 – мохів. Значні за площею розростання утворювали *Conocephalum salebrosum* Szweyk., Buczk. et Odrzyk., *Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor та *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee. Також було виявлено окремі куртинки *Pedinophyllum interruptum* (Nees) Kaal., *Campyliadelphus chrysophyllus* (Brid.) R.S. Chopra, *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt., *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort), *Metzgeria conjugata* Lindb. та *Plagiochila porelloides* (Torr. ex Nees) Lindenb. Цікаво, що *P. interruptum* для ур. Кузій подавав в своїй роботі Й. Шмарда (1937).

Питання охорони. Вид є природно рідкісним із вузькою екологічною приуроченістю. Важливим фактором стабільного розвитку є достатнє зволоження субстрату та повітря. Найбільшими факторами загрози можна вважати порушення місцезростань унаслідок рекреаційного навантаження та лісових пожеж, а також зміни мікроклімату внаслідок вирубування лісів. Оскільки виявлений локалітет охороняється на території Карпатського біосферного заповідника, зустрічається в непорушених і важкодоступних місцях існування, можна припустити відсутність будь-яких серйозних загроз для його збереження.

Висновки

Таким чином, наша знахідка *Cololejeunea rossetiana* є другою в Закарпатській області та сьомою в Україні. Лише три з виявлених локалітетів є сучасними, інші знахідки датуються другою половиною ХХ століття. Оскільки більшість із них розташовано на територіях природно-заповідного фонду, виявлені популяції приурочені до непорушених і важкодоступних біотопів, можна припустити відсутність будь-яких серйозних загроз для його існування. Потрібні додаткові дослідження та цілеспрямований пошук локалітетів виду в Карпатському біосферному заповіднику й на суміжних територіях. Особливу увагу слід приділити вапняковим виходам лісового поясу Українських Карпат.

BLOCKEEL, T.L., BOSANQUET, S.D.S., HILL, M.O., PRESTON, C.D. (2014) *Atlas of British & Irish Bryophytes*. Pisces Publications, Newbury.

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

BRAUN-BLANQUET J. (1936) *Über die Trockenrasengesellschaften des Festucion vallesiacae in den Ostalpen*. Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft, 46, 169–189.

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

CHYTRÝ, M., TICHÝ, L., HENNEKENS, S.M., KNOLLOVÁ, I., JANSSEN, J.A.M., RODWELL, J.S., PETERKA, T., MARCENÒ, C., LANDUCCI, F., DANIHELKA, J., HÁJEK, M., DENGLER, J., NOVÁK, P., ZUKAL, D., JIMÉNEZ-ALFARO, B., MUCINA, L., ABDULHAK, S., AĆIĆ, S., AGRILLO, E., ATTORRE, F., BERGMEIER, E., BIURRUN, I., BOCH, S., BÖLÖNI, J., BONARI, G., BRASLAVSKAYA, T., BRUELHEIDE, H., CAMPOS, J.A., ČARNI, A., CASELLA, L., ČUK, M., ČUŠTEREVSKA, R., DE BIE, E., DELBOSC, P.,

DEMINA, O., DIDUKH, Y., DÍTĚ, D., DZIUBA, T., EWALD, J., GAVILÁN, R.G., GÉGOUT, J.-C., GIUSSO DEL GALDO, G.P., GOLUB, V., GONCHAROVA, N., GORAL, F., GRAF, U., INDREICA, F., ISERMANN, M., JANDT, U., JANSEN, F., JANSEN, J., JAŠKOVÁ, A., JIROUŠEK, M., KAČKI, Z., KALNÍKOVÁ, V., KAVGACI, A., KHANINA, L., KOROLYUK, A.YU., KOZHEVNIKOVA, M., KUZEMKO, A., KŮZMIČ, F., KUZNETSOV, O.L., LAIVIŅŠ, M., LAVRINENKO, I., LAVRINENKO, O., LEBEDEVA, M., LOSOSOVÁ, Z., LYSENKO, T., MACIEJEWSKI, L., MARDARI, C., MARINŠEK, A., NAPREENKO, M.G., ONYSHCHENKO, V., PÉREZ-HAASE, A., PIELECH, R., PROKHOROV, V., RAŠOMAVIČIUS, V., RODRÍGUEZ ROJO, M.P., RŪSIŅA, S., SCHRAUTZER, J., ŠIBÍK, J., ŠILC, U., ŠKVORC, Ž., SMAGIN, V.A., STANČIĆ, Z., STANISCI, A., TIKHONOVA, E., TONTERI, T., UOGINTAS, D., VALACHOVIČ, M., VASSILEV, K., VYNOKUROV, D., WILLNER, W., YAMALOV, S., EVANS, D., PALITZSCH, LUND M., SPYROPOULOU, R., TRYFON, E. & SCHAMINÉE, J.H.J. (2020) EUNIS Habitat Classification: expert system, characteristic species combinations and distribution maps of European habitats. *Applied Vegetation Science*, 23, 648–675.

- DANYLKIV, I.S., DEMKIV, O.T., LOBACHEVSKA, O.V., MAMCHUR, Z.I. (1997) Mokhopodibni – Bryophyta. In: *Bioriznomanittia Karpatskoho biosferneho zapovidnyka* [Biodiversity of the Carpathian Biosphere Reserve]. Interekotsentr, Kyiv, 190–198, 576–592 [in Ukrainian].
- DIDUKH, Y., CHORNEY, I., BUDZHAK, V., VASHENIAK, I., BEZSMERTNA, O., GLEB, R., NYPORKO, S. (2023) Rare shady chasmophytic habitat communities (8210) in Ukraine. *Hacquetia*, 22 (2), 143–160.
- DIERSSEN, K. (2001) Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of european bryophytes. *Bryophytorum Bibliotheca*. Bd. 56.
- EURO+MED PLANTBASE – THE INFORMATION RESOURCE FOR EURO-MEDITERRANEAN PLANT DIVERSITY. Available from: <http://ww2.bgbm.org/europlusmed/PTaxonDetail.asp?NameId=106452&PTRefFk=7500000> (accessed 07.02.2024).
- FREY, W. FRAHM, J.-P., FISCHER, E. LOBIN, W. (2006) *The Liverworts, Mosses and Ferns of Europe*. Harley Books, Colchester.
- HALLINGBÄCK, T., HEDENÄS, L., HUTTUNEN, S., IGNATOV, M., INGERPUU, N., KONSTANTINOVA, N., SYRJÄNEN, K. SÖDERSTRÖM, L. (2019) *Cololejeunerossettiana* (Europe assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species* Available from: <https://www.iucnredlist.org/species/87543251/87836604> (accessed 07.02.2024).
- HODGETTS, N. (2019) *A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts*. IUCN, Brussels.
- HODGETTS, N.G. (2015) Checklist and country status of European bryophytes – towards a new Red List for Europe. *Irish Wildlife Manuals*, 84. National Parks and Wildlife Service, Department of Arts, Heritage and the Gaeltacht, Ireland.
- KLYMYSHYN, O.S., SAVYTSKA, A.G. (2018) Istorii stanovlennia i suchasna struktura briolohichnoho herbariiu Derzhavnoho pryrodnavchoho muzeiu NAN Ukrainy [History of formation and modern structure of the bryological herbarium of the State Natural History Museum of the NAS of Ukraine]. *Scientific Notes of the Museum of Natural History of the Academy of Sciences of the USSR*, 34, 19–28 (in Ukrainian).
- PARTYKA, L.Ya. (2009) *Cololejeunea rossettiana*. In: *Chervona knyha Ukrainy. Roslynni svit* [Red Data Book of Ukraine. Plant Kingdom]. (Ed. Ya.P. Didukh). Globalconsulting, Kyiv (in Ukrainian).
- PRO ZATVERDZHENNIA PERELIKIV VYDIV ROSLYN TA HRYBIV, shcho zanosyatsia do Chervonoj knyhy Ukrainy (roslynni svit), ta vydiv roslyn ta hrybiv, shcho vykliucheni z Chervonoj knyhy Ukrainy (roslynni svit). Nakaz Ministerstva zakhystu dovkilia 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).
- VIRCHENKO, V.M. (2004) Novi znakhidky rikisnykh dlia Ukrainy mokhopodibnykh [New findings of rare bryophytes for Ukraine]. *Ukrainian Botanical Journal*, 61 (1), 106–110 (in Ukrainian).
- VIRCHENKO, V.M., NYPORKO, S.O. (2022) *Prodromus of spore plants of Ukraine: Bryophytes*. Naukova dumka, Kyiv (in Ukrainian).
- ZEROV, D.K. (1964) *Flora pechinochnykh i sfahnovykh mokhiv Ukrainy*. Naukova dumka, Kyiv (in Ukrainian).
- ZEROV, D.K. (1969) Rid *Cololejeunea* Spruce v Ukrainykykh Karpatakh. [Genus *Cololejeunea* Spruce in the Ukrainian Carpathians]. *Ukrainian Botanical Journal*, 26(1), 104–105 (in Ukrainian).
- ZEROV, D.K., PARTYKA, L.Ya. (1975) *Mokhopodibni Ukrainykykh Karpat*. Naukova dumka, Kyiv (in Ukrainian).