

УДК 582.37/.39(292.452:477):502.172

DOI <https://doi.org/10.33989/2022.8.1.275396>**Р. Е. Садигов, Л. М. Фельбаба-Клушина**

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

вул. Волошина, 32, каб. 132, м. Ужгород, 88000

rostyslav.sadyhov@uzhnu.edu.ua

ORCID 0000-0002-6028-8806

lyubov.felbaba-klushyna@uzhnu.edu.ua

ORCID 0000-0002-4891-4229

ГЛЯЦІАЛЬНИЙ РЕЛІКТ *ТОМЕНТУРНУМ НІТЕНС* (HEDW.) LOESKE (AMBLISTEGIACEAE) В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ: ПОШИРЕННЯ ТА ФІТОЦЕНОТИЧНА ПРИУРОЧЕНІСТЬ

Ми виявили, що *Tomenthurnum nitens* в Українських Карпатах є регіонально рідкісним видом з вузькою екологічною амплітудою. У статті наводиться карта сучасного поширення виду в Українських Карпатах з врахуванням нових знахідок. Наведена детальна характеристика рослинних угруповань з участю *T. nitens* та обґрунтована ідея його включення до Червоного списку Закарпаття з метою збереження генофонду реліктових видів Карпат. *Tomenthurnum nitens* зустрічався виключно на мезо- та евтрофних болотах в угрупованнях трьох асоціацій класу *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae*: *as. Caricetum davallianae* Dutoit 1924, та *as. Carici flavae-Eriophoretum latifoliae* Soó 1944, які належать до порядку *Caricetalia davallianae*, а також *as. Caricetum nigrae* Braun 1915 з порядку *Caricetalia nigrae*. Найбільшу ценотичну активність цей вид проявляє у складі асоціації *Carici flavae-Eriophoretum latifoliae*. В угрупованнях разом з *Tomenthurnum nitens* зустрічаються такі види, як *Aulacomnium palustre*, *Helodium blandowii*, *Calliergonella cuspidata*, *Campylium stellatum* var. *protensum*, *Climacium dendroides*, *Palustriella commutata*, *Thuidium delicatulum*, *Phylonotis fontana*, *Plagiomnium ellipticum*.

Ключові слова: Українські Карпати; Східні Бескиди; Вулканічні Карпати; бріофлора; *Tomenthurnum nitens*; *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae*; збереження генофонду; природоохоронний статус.

Вступ. За останні десятиріччя в Українських Карпатах спостерігається скорочення ареалів багатьох видів рослин, що ростуть на болотах або трапляються у фітоценозах інших типів організації з надлишковим зволоженням. Бореальні, арктичні та арктоальпійські види найчастіше опиняються у переліку зниклих, зникаючих та інших созологічних категорій, що є підставою їх включення до природоохоронних переліків різного рівня. Таким є аркто-бореальний вид мохоподібних *Tomenthurnum nitens* (Hedw.) Loeske з родини *Amblystegiaceae*, що вважається гляціальним реліктом (Вірченко, 2014). Він включений до Червоної книги мохоподібних Європи зі статусом «майже під загрозою» («Near Threatened») (Hodgetts et al., 2020). В Україні його було включено до переліку регіонально-рідкісних видів Мішанолісової зони України (Бойко, 2010).

В Українських Карпатах був зафіксований лише у трьох флористичних районах (Горгани, Чорногора, Мармароські Альпи), з переважною кількістю локалітетів на північно-східному їх схилі у Івано-Франківській області. Лише дві знахідки були зафіксовані на південному мегасхилі в Закарпатській області у Рахівському районі (Зеров, & Партика, 1975). Ми виявили нові місцезростання цього виду в Східних Бескидах й у Вулканічних Карпатах. Усі знахідки приурочені до мінералотрофних боліт. Зважаючи на малу кількість місцезростань виду та скорочення ценоареалу пухівково-осоково-мохових боліт в Українських Карпатах, до яких він приурочений, пропонуємо включити вид до переліку регіонально рідкісних видів Українських Карпат та до регіонального червоного списку Закарпаття зі статусом «рідкісний».

Матеріали та методика. Дослідження проводилися в період 2019–2022 років в межах Закарпатської області України. Для визначення видів мохоподібних використовувалися як ві-

тчизняні, так і зарубіжні визначники (Зеров, & Партика, 1964, Игнатов М., & Игнатова Е., 2003, 2004; Мельничук, 1970). Для з'ясування їх поширення в Україні використовували як національні, так і регіональні бріологічні зведення й окремі публікації (Мельничук, 1970; Зеров, & Партика, 1975; Вірченко, 2014 та інші). Таксономічний статус виду та назви інших мохоподібних, наведені за N. Hodgetts (2020). Назви судинних рослин наведені за «Checklist of Vascular Plants...» (Mosyakin, & Fedoronchuk, 1999). Екологічна характеристика *Tomenthypnum nitens* наведена за K. Diersen (2001).

Результати й обговорення. *Tomenthypnum nitens* є аркто-бореальним видом, поширеним у Європі, Азії і Північній Америці (Мельничук, 1970). В Україні він зафіксований на Поліссі, в Карпатах та у Лісостепу в таких адміністративних областях, як Чернігівська, Чернівецька, Івано-Франківська, Львівська, Рівненська, Закарпатська, Тернопільська, Київська, Волинська, Вінницька та Житомирська (Бойко, 2014, Вірченко, 2014, Zubel et al., 2020). В Україні найбільша кількість місцезростань знаходиться на Поліссі (Вірченко, 2014). В Українських Карпатах вид наводився з Горґан, Черногори та Мармароських Альп (Зеров, & Партика, 1975; Данилків та ін., 1997). Найчастіше рослина зустрічається саме на мінералотрофних болотах (Мельничук, 1970). Він є масовим видом у Арктиці й на півночі бореальної зони, а у підзоні південної тайги та ще південніше відомий із небагатьох боліт, де добре збереглися реліктові комплекси видів. Крім мінералотрофних боліт вид зустрічається на озерних плавах, заболочених луках (Игнатов М., & Игнатов С., 2004; Dierßen, 2001). За вимогами до вологості – гігрофіт (m-h photophyt). Вид надає перевагу кислим ґрунтам й рідше трапляється на нейтральних (m acidophyt-subneutrophyt); за вимогами до світла – фотофіт (m-h photophyt), трапляється у помірно та сильно освітлених місцях. За гемерофільно-гемерофобним градієнтом належить до видів, які, як правило, особливо чутливі до антропогенного впливу (ahem-mesohem). Зафіксований в угрупованнях порядків *Caricetalia davallianae* Br.-Bl. 1949, *Caricetalia fuscae* Koch 1926 (клас *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae* Tx. 1937), у арктичній зоні – в угрупованнях союзу *Caricion ursinae* (того ж класу), а також зрідка в угрупованнях, союзу *Molinion caerulea* Koch 1926 порядку *Molinietalia caerulea* Koch 1926 (клас *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937), союзу *Salicion cinereae* Müller et Görs ex Passarge 1961 порядку *Salicetalia auritae* Doing 1962 (клас *Franguletea* Doing ex Westhoff) (Dierßen, 2001).

Наші знахідки виявлені в межах висот 604-1110 м над рівнем моря на пухівково-осоково-мохових болотах з участю кальцефільних видів судинних рослин та мохоподібних.

Високу ценотичну активність томентгіпнум блискучий проявляє на Вододільному хребті у Східних Бескидах, зокрема, в угрупованні асоціації *Caricetum davallianae* Dutoit 1924. Це є карбонатне присхилове болото площею 150 м², розташоване на південно-східному схилі Вододільного хребта (604 м над р. м.) з незначним нахилом не більше ніж 20°, оточене сінокісною лукою і старовіковим буковим лісом, з 100 % проєктивним покриттям фітоценозу. Домінуючим видом у трав'яному ярусі є *Carex davalliana* Smith (45-50% проєктивного покриття). Разом з ним ростуть *Valeriana simplicifolia* (Reichenb.) Kabath, *Crepis paludosa* (L.) Moench, *Caltha palustris* L., *Carex flava* L., *C. flacca* Schreb., *C. nigra* (L.) Reichard, *C. panicea* L., *C. tomentosa* L., *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Cirsium rivulare* (Jacq.) All. та інші види, що мають від 1% до 5 % проєктивного покриття кожний. Моховий ярус виражений порівняно слабо. Домінуючим видом цього ярусу є томентгіпнум блискучий (10-15 % проєктивного покриття).

Разом з ним були виявлені такі види мохоподібних, як *Philonotis fontana* (Hedw.) Brid. (5-7%), а також *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske, *Campylium stellatum* var. *protensum* (Brid.) Kindb., *Climacium dendroides* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr, *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra, *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp., *Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T.J.Kop. з проєктивним покриттям 1-2 % кожний.

На відстані не більше, ніж 1,5 км від попереднього локалітету, досліджуваний вид виявлений на Вододільному хребті (урочища Захар Беркут, Козакова), вище по схилу на висотах 875 й 880 м над р. м. в угрупованнях асоціації *Carici flavae-Eriophoretum latifoliae* Soó 1944. Це також мінералотрофні болота площею 100-120 м² на схилі північно-східної експозиції, з не-

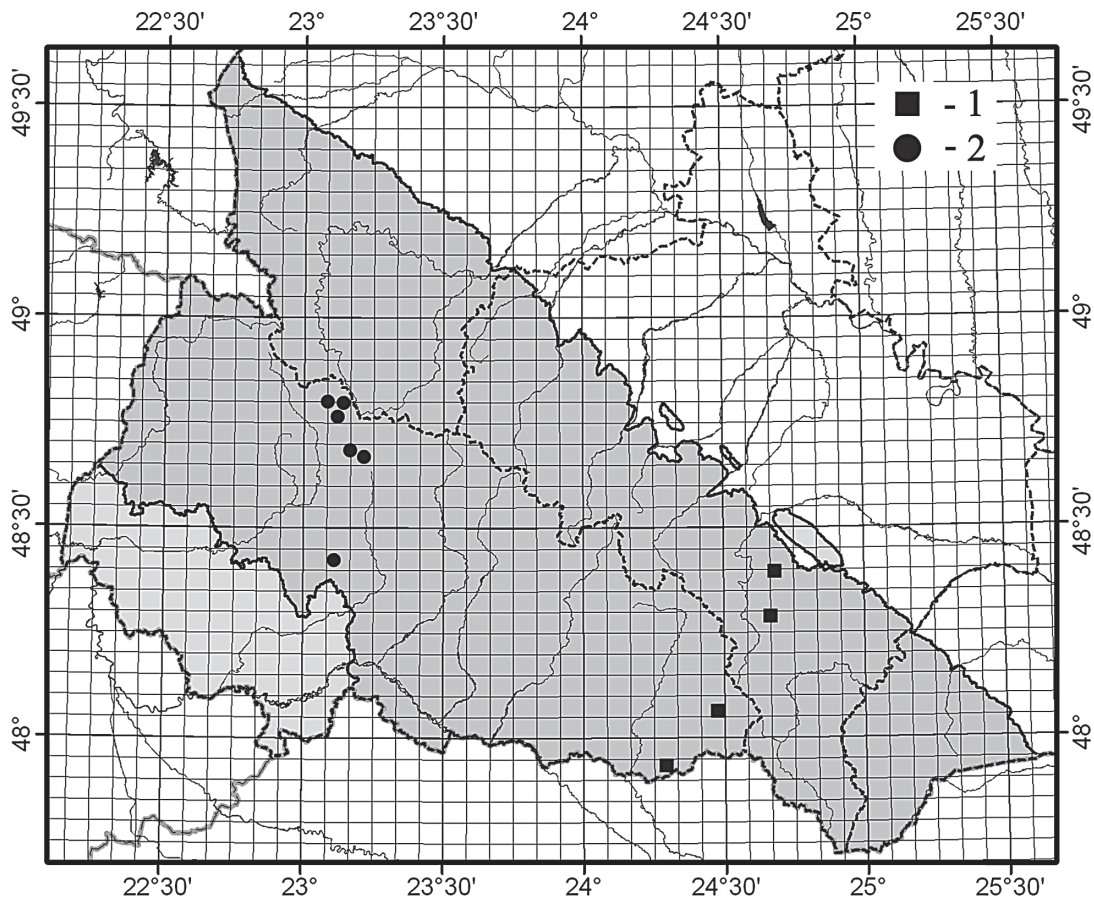


Рис. 1. Поширення *Tomenthypnum nitens* в Українських Карпатах:

умовні позначення: 1 – за літературними даними; 2 – за результатами власних досліджень авторів

значним кутом нахилу 17-20°. Найбільше проективне покриття мають *Eriophorum latifolium* Норре (15-20%), *Carex flava* (5-10%). Помітно представлені *Valeriana simplicifolia*, *Cirsium rivulare*, *Caltha palustris*, *Crepis paludosa* (5-6% проективного покриття кожний). Значно менше покриття мають інші види, які вже були наведені у попередньому угрупованні (*Carex nigra*, *C. panicea*, *C. flacca* та інші по 1-3 % кожний). В угрупованнях цієї асоціації *Tomenthypnum nitens* проявляє найбільшу ценотичну активність. Моховий ярус становить 30-40 % проективного покриття. Серед мохів *Helodium blandowii* (F.Weber & D.Mohr) Warnst. та *Tomenthypnum nitens* мали найвище проективне покриття: *Helodium blandowii* до 20-30%, а *Tomenthypnum nitens* – 10-15 %. Разом з ними росли види, більшість з яких траплялися й в угрупованнях попередньої асоціації: *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr., *Philonotis fontana* (Hedw.) Brid., *Calliergonella cuspidata*, *Campylium stellatum* var. *protensum*, *Palustriella commutata*, *Plagiomnium ellipticum*, *Thuidium delicatulum*, *Climacium dendroides*, які мали проективне покриття не більше 1-2 % кожний. Вартий уваги той факт, що *Helodium blandowii*, теж гляціальний релікт відомий в Українських Карпатах лише з Вододільного хребта (Фельбаба-Клушина, 2010а).

Tomenthypnum nitens виявлений й в угрупованнях асоціації *Caricetum nigrae* Braun 1915 на горах Темнатик та Плай, а також у Вулканічних Карпатах (потік Багновий). Це відносно вирівняні ділянки на гірських схилах північно-східної експозиції, з незначною площею 50-80 м². На горах Темнатик і Плай це відносно бідніші на види угруповання, де понад 30% проективного покриття утворює *Carex nigra*, до неї приєднуються інші дрібні осоки, що згадувалися у попередніх локалітетах. У Вулканічних Карпатах – це заболочені береги потоку Багновий на території НПП Зачарований край, теж схил північно-східної експозиції. Разом з *Carex nigra* (20-25%) помітна участь належить і *Carex rostrata* Stokes (5-7%), а найбільше проективне покриття належить болотному різотрав'ю. Покриття мохового ярусу становить 35-40%. *Tomenthypnum nitens* має проективне покриття 3-5%. У моховому ярусі також були наявні *Aulacomnium palustre*, *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb., *Campylium*

stellatum var. *protensum*, *Climacium dendroides*, *Calliergonella cuspidata*, *Cratoneurum decipiens* (De Not.) Loeske, *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst., *D. revolvens* (Anon.) Warnst., *Thuidium philibertii* Limpr., *T. delicatulum*.

Наявність на Вододільному хребті боліт з участю реліктових видів бріофлори *Tomenthypnum nitens* та *Helodium blandowii* доповнюють аргументацію щодо необхідності організації у верхів'ї ріки Латориці Національного природного парку Верхньолаторицький, що було запропоновано авторами раніше (Фельбаба-Клушина, 2010b). Це є необхідною передумовою збереження генофонду реліктової бріофлори (*Helodium blandowii*, *Tomenthypnum nitens*) флори судинних рослин та фітоценофонду мінералотрофних боліт Карпатської гірської країни.

Висновки. В Українських Карпатах *Tomenthypnum nitens* зустрічається у Горганах, на Чорногорі, у Мармароських Альпах, вперше виявлений у Східних Бескидах й низьких полонинах та у Вулканічних Карпатах.

Tomenthypnum nitens виявлений виключно на мезо- та евтрофних болотах в угрупованнях трьох асоціацій класу *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae*: ass. *Caricetum davallianae* Dutoit 1924, ass. *Carici flavae-Eriophoretum latifoliae* Soó 1944, які належать до порядку *Caricetalia davallianae*, а також ass. *Caricetum nigrae* Braun 1915 порядку *Caricetalia nigrae*.

Найбільш ценотичну активність проявляє в угрупованні асоціації *Carici flavae-Eriophoretum latifoliae* Soó 1944.

Більшість місцезростань досліджуваного виду виявлена на Вододільному хребті у Східних Бескидах в межах висот 604-880 м над р.м. Наявність на цій території реліктових видів *Tomenthypnum nitens* та *Helodium blandowii* посилюють потребу в організації природоохоронного об'єкту у верхів'ї р. Латориці.

Перелік нових місцезростань *Tomenthypnum nitens* в Українських Карпатах та їх координати

1. Вулканічні Карпати, береги потоку Багновий, болото 48°25'41"N 23°05'47"E, 836 м н.р.м.
2. Східні Бескиди й низькі полонини, гора Темнатик, присхилове болото 48°41'12"N 23°10'14"E, 1115 м н.р.м.
3. Східні Бескиди й низькі полонини, гора Плай, улоговинне болото 48°40'15"N 23°11'39"E, 1112 м н.р.м.
4. Східні Бескиди й низькі полонини, Вододільний хребет, ок. с. Нова Розтока, ур. Захар Беркут (Мукачівський район), присхилове болото 48°48'04"N 23°09'58"E, 875 м н.р.м.
5. Східні Бескиди й низькі полонини, Вододільний хребет, ок. с. Нова Розтока, ур. Козакова (Мукачівський район), болото 48°48'06"N 23°10'10"E, 880 м н.р.м.
6. Східні Бескиди й низькі полонини, Вододільний хребет, ок. с. Нова Розтока, урочище Тінь (Мукачівський район), присхилове болото 48°47'52"N 23°09'59"E, 604 м н.р.м.

Список використаної літератури:

- Бойко М. Ф. Другий чекліст мохоподібних України. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2014. Т. 10 (4). С. 426–487. DOI:10.14255/2308-9628/14.104/2.
- Бойко М. Ф. Червоний список мохоподібних України. Рідкісні та зникаючі види мохоподібних України. Херсон : Айлант, 2010. 93 с.
- Вірченко В. М. Мохоподібні природно-заповідних територій Українського Полісся. Київ : Інтерсервіс, 2014. 224 с.
- Зеров Д. К. Флора печіночних і сфагнових мохів України. Київ : Наук. думка, 1964. 356 с.
- Зеров Д. К., Партіка Л. Я. Мохоподібні Українських Карпат. Київ : Наук. думка, 1975. 231 с.
- Игнатов М. С., Игнатова Е. А. Флора средней части европейской России. Москва : КМК, 2003. Том 1: Sphagnaceae – Hedwigiaceae. 608 с.
- Игнатов М. С., Игнатова Е. А. Флора средней части европейской России. Москва : КМК, 2004. Том 2: Fontinalaceae – Amblystegiaceae. 335 с.
- Мельничук В. М. Определитель листовых мхов средней полосы и юга Европейской части СССР. Киев : Наук. думка, 1970. 442 с.
- Мохоподібні – Bryophyta / І. С. Данилків та ін. *Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника*. Київ, 1997. С. 190–198, 576–592.
- Фельбаба-Клушина Л. М. Льодовиковий релікт *Helodium blandowii* (Web. et Mohr) Warnst. в Українських Карпатах: місцезростання, екологічні та фітоценотичні особливості. *Науковий вісник УжНУ. Серія Біологія*. 2010а. Вип. 27. С. 88–90.
- Фельбаба-Клушина Л. М. Рослинний покрив боліт і водойм верхів'я басейну р. Тиса (Українські Карпати) та флювіальна концепція його охорони. Ужгород : Ліра, 2010b. 192 с.
- Annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus / N. G. Hodgetts et al. *Journal of Bryology*. 2020. Vol. 42(1). P. 1–116. DOI: 10.1080/03736687.2019.1694329.

Bryophytes of the Roztocze Region (Poland and Ukraine). A checklist of liverworts and mosses / R. Zubel et al. Lublin : Libropolis. 2015. 147 p.

Dierßen K. Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. Berlin, 2001. 289 p.

Mosyakin S. L. Fedoronchuk M. M. Vascular plants of Ukraine a nomenclatural Checklist. Kyiv, 1999. 234 p.

R. Sadygov, L. Felbaba-Klushyna

Uzhhorod National University

**GLACIAL RELICT OF *TOMENTHYPNUM NITENS* (HEDW.) LOESKE
(*AMBLYSTEGIACEAE*) IN THE UKRAINIAN CARPATHIANS: DISTRIBUTION AND
PHYTOCOENOTIC TIMING**

We found that within the Ukrainian Carpathians Tomenthypnum nitens is a regionally rare species with a narrow ecological amplitude. The article provides a map of the current distribution of the species within the Ukrainian Carpathians, taking into account new findings. T. nitens was found exclusively on meso- and eutrophic bogs in the communities of three associations of the Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae class: ass. Caricetum davallianae Dutoit 1924, ass. Carici flavae-Eriophoretum latifoliae Soó 1944, which belong to the order Caricetalia davallianae, as well as ass. Caricetum nigrae Braun 1915 of the order Caricetalia nigrae. Its greatest coenotic activity is shown in the ass. Carici flavae-Eriophoretum latifoliae. The detailed characteristics of plant communities with the participation of T. nitens and the idea of its inclusion in the Red List of Transcarpathia in order to preserve the gene pool of relict species of the Carpathians are substantiated. A list of mosses occurring in plant communities together with the Tomenthypnum nitens is given. Among them are Aulacomnium palustre, Helodium blandowii, Calliergonella cuspidata, Campulium stellatum var. protensum, Palustriella commutata, Thuidium delicatulum, Phylonotis fontana, Plagiomnium ellipticum, Climacium dendroides.

Keywords: Ukrainian Carpathians; Eastern Beskids; Volcanic Carpathians; bryoflora; Tomenthypnum nitens; Scheuchzerio palustris Caricetea fuscae; gene pool conservation; conservation status.

Подяка. Висловлюємо щире подяку за допомогу у визначенні мохоподібних к.б.н., ст. наук. співробітнику відділу фікології, ліхенології, бріології Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного Вірченку В.М.

References

- Boiko, M. F. (2010). *Chervoni spysok mokhopodibnykh Ukrainy. Ridkisi ta znykaiuchi vydy mokhopodibnykh Ukrainy [Red list of bryophytes of Ukraine. Rare and endangered species of bryophytes of Ukraine]*. Kherson: Ailant [in Ukrainian].
- Boiko, M. F. (2014). Druhiy cheklist mokhopodibnykh Ukrainy [The Second Checklist of Bryobionta of Ukraine]. *Chornomorski Botanical Journal*, 4, 426-487. doi:10.14255/2308-9628/14.104/2 [in Ukrainian].
- Danylkiv, I. S., Lobachevska, O. V., Mamchur, Z. I., & Soroka, M. I. (1997). Mokhopodibni [Vryophyta]. In *Bioriznomanittia Karpatskoho biosferneho zapovidnyka [Biodiversity of the Carpathian Biosphere Reserve]* (pp. 190-198, 576-592). Kyev [in Ukrainian].
- Dierßen, K. (2001). *Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes*. Berlin.
- Felbaba-Klushyna, L. M. (2010a). Lodovykovyi relik Helodium blandowii (Web. et Mohr) Warnst. v Ukrainykykh Karpatakh: mist-sezrostannia, ekolohichni ta fitosenotychni osoblyvosti [The glacial relict Helodium blandowii (Web. et Mohr) Warnst. within the Ukrainian Carpathians: habitats and ecological-coenotic peculiarities]. *Scientific Bulletin of the Uzhhorod University. Series Biology*, 27, 88-90 [in Ukrainian].
- Felbaba-Klushyna, L. M. (2010b). *Roslynnyi pokryv bolit i vodoim verkhiv'ia baseinu r. Tysa (Ukrainski Karpaty) ta fliuvialna kontseptsiiya yoho okhorony [Vegetation cover of swamps and reservoirs of the upper reaches of the Tisza River basin (Ukrainian Carpathians) and the fluvial concept of its protection]*. Uzhhorod: Lira [in Ukrainian].
- Hodgetts, N. G., Söderström, L., Blockeel, T. L., Caspari, S., Ignatov, M. S., Konstantinova, N. A. ... & Porley, R. D. (2020). An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryology*, 42(1), 1-116.
- Ignatov, M. S., & Ignatova, E. A. (2003). *Flora srednei chasti evropeiskoi Rossii [Flora of the middle part of European Russia]* (T. 1: Sphagnaceae – Hedwigiaceae). Moskva: KMK [in Russian].
- Ignatov, M. S., & Ignatova, E. A. (2004). *Flora srednei chasti evropeiskoi Rossii [Flora of the middle part of European Russia]* (T. 2: Fontinalaceae – Amblustegiaceae). Moskva: KMK [in Russian].
- Melnichuk, V. M. (1970). *Opredelitel listvennykh mkhov srednei polosy i iuga Evropeiskoi chasti SSSR [Determinant of deciduous mosses of the middle zone and south of the European part of the USSR]*. Kiev: Nauk. dumka [in Ukrainian].
- Mosyakin, S. L. & Fedoronchuk, M. M. (1999). *Vascular plants of Ukraine a nomenclatural Checklist*. Kyiv.
- Virchenko, V. M. (2014). *Mokhopodibni pryrodno-zapovidnykh terytorii Ukrainykoho Polissia [Bryophytes of nature-reserved territories of the Ukrainian Polissia]*. Kyiv: Interservis [in Ukrainian].
- Zerov, D. K. (1964). *Flora pechinochnykh i sfahnovykh mokhiv Ukrainy [Flora of liverworts and sphagnum mosses of Ukraine]*. Kyiv: Nauk. dumka [in Ukrainian].
- Zerov, D. K., & Partyka, L. Ya. (1975). *Mokhopodibni Ukrainykykh Karpat [Moss of the Ukrainian Carpathians]*. Kyiv: Nauk. dumka [in Ukrainian].
- Zubel, R., Danylkiv, I., Rabyk, I., Lobachevska, O., & Soroka, M. (2015). *Bryophytes of the Roztocze Region (Poland and Ukraine). A checklist of liverworts and mosses*. Lublin: Libropolis.

Отримано 29.05.2022