

МОХОПОДІБНІ (BRYOBIONTA) СКЕЛЬНИХ ВІДСЛОНЕНЬ ЛІСОВОГО ЗАКАЗНИКА “ЧОРТОВА СКЕЛЯ”

МАРИНА ЄВГЕНІВНА РАГУЛІНА

ОЛЕКСАНДР ТИМОФІЙОВИЧ КУЗЯРІН

РАГУЛІНА М. Є., КУЗЯРІН О. Т. Мохоподібні (Bryobionta) скельних відслонень лісового заказника “Чортова Скеля” // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – 2014. – Том 5(12), № 1. – С. 81-88. – ISSN 2220-3087.

Уперше, на підставі проведених польових досліджень, аналізу гербарних і літературних даних представлено зведений список мохоподібних для лісового заказника місцевого значення “Чортова Скеля” (південно-східна околиця міста Львова). Проаналізовано систематичну, географічну та екологічну структури бріофлори та субстратну приуроченість бріобіоти вивченої території. З’ясовано її созологічне значення в контексті збереження регіонального біорізноманіття.

Ключові слова: мохоподібні, систематична структура, географічні елементи, субстратні групи, екоморфи, скельні виходи

Лісовий заказник місцевого значення “Чортова Скеля” (49°49'44"N, 24°07'02"E) створений у 1984 р. на території однойменного урочища загальною площею 353 га. Він розташований в межах фізико-географічного району Винниківська гряда в межах Львівсько-Давидівського горбогірного пасма (на його північному краї) (Природа ..., 1972); адміністративно – у Личаківському районі міста Львова. Визначальним елементом урочища є ерозійний останець у вигляді окремих скельних відслонень на вершині залісненого пагорба (414 м н.р.м.) та його північних стрімких схилах. Він складений верхньотортонськими пісковиками, під якими залягають два шари літотамнієвих вапняків, відокремлених піщаними відкладами (Лісовий заказник..., 2010). Максимальна висота стінок – до 20 м. Скелі оточені буковим лісом союзу *Fagion sylvaticae* класу *Quercus-Fagetea*. Природний ландшафт урочища значно трансформовано внаслідок видобутку будівельного каменю наприкінці XVIII – початку XX ст.; сліди витесування кам’яних блоків добре помітні дотепер. Сучасне антропогенне навантаження також є істотним: через близьке розташування до міста мальовничі ділянки урочища приваблюють значний потік рекреантів, а самі скелі регулярно використовують альпіністи для тренувань. Це створює серйозну загрозу для унікальної петрофільної рослинності заказника. Попередні дослідження (Рагуліна, Кузярін, Орлов, 2011) показали, що на скельних відслоненнях зосереджені рідкісні природні оселища “силікатних скельних стін з хазмофітною рослинністю”, що включені до переліку європейської природоохоронної мережі “Natura-2000”. З огляду на це, дослідження мохоподібних “Чортової Скелі” є актуальними в контексті збереження регіонального біорізноманіття.

Метою роботи було вивчення бріофлори скельних відслонень лісового заказника місцевого значення “Чортова Скеля”, встановлення її систематичної, географічної, екологічної структури та созологічного значення.

Матеріали та методика досліджень

Основою для роботи слугували власні збори мохоподібних, зібрані протягом 2001-2013 рр., і матеріали гербарію Державного природознавчого музею НАН України (LWS). Польові дослідження проводили методом флористичного обліку оселищ (Newmaster, Belland, Arsenault et al., 2005). Враховуючи гетерогенність екологічних умов обстежуваних скельних відслонень, у їхніх межах виділяли 6 типів мікрооселищ: відслонені скелі освітлені (A₁) та затінені (A₂), скелі із тонким шаром дрібнозему освітлені (B₁) та затінені (B₂), скелі з шаром ґрунту освітлені (C₁) та затінені (C₂).

Номенклатуру видів прийнято згідно з “Чеклістом мохоподібних України” (Бойко, 2008). У разі відсутності власних даних, у дужках після назви виду наведено гербарні чи літературні дані – прізвище колектора та рік збору, або автора публікації та рік видання, відповідно.

Екологічні преференції мохоподібних визначено згідно зі шкалою Дюля-Еленберга (Düll, 2001), з урахуванням локальних особливостей приуроченості окремих видів до певних місцевиростань. Географічні елементи виділено за зональним підходом А. Лазаренка (1956). Рідкісні види визначали, враховуючи регіональні, національні та міжнародні природоохоронні переліки (Red Data Book..., 1995; Бойко, 2010). За рівнями охорони виокремлено три групи видів з відповідними умовними позначеннями у списку: види європейського значення (індекс^{RDBE}), регіонально-рідкісні (індекс^{RR}) та нові для території Розточчя (індекс^N).

Результати досліджень та їх обговорення

Історія досліджень мохоподібних скельних відслонень “Чортової Скелі” налічує вже понад 150 років. У 1847 р. професор Львівського університету Г. Лобажевський опублікував опис нового на той час для науки виду моху – *Homalia besseri* (сучасна назва – *Neckera besseri*), зібраного “на затіненій пісковиковій скелі з розкішним моховим покривом”, розташованій біля с. Лисиничі у буковому лісі (Lobazewski, 1847). Типові зразки, зібрані Г. Лобажевським, зберігаються в гербарії Інституту екології Карпат НАН України (LWKS). Деяко пізніше, опрацьовуючи збори Г. Лобажевського 1840-1844 рр., Т. Вісневський (Wisniewski, 1924) також наводить кілька видів мохів, зібраних на Чортовій скелі: *Neckera complanata*, *Anomodon viticulosus*, *Abietinella abietina*. У праці Й. Крупи (Krupa, 1885) згадується ще 6 видів мохів, що трапляються на досліджуваних відслоненнях: *Preissia quadrata*, *Porella platyphylla*, *Encalypta streptocarpa*, *Neckera crispa*, *Thamnobrym alopecurum* і *Taxiphyllum wissgrillii*. У гербарії природознавчого музею зберігаються зразки мохоподібних, зібрані на Чортовій скелі у 40-50 рр. XX ст. К. О. Уличною та М. П. Слободяном, і на початку XXI ст. – авторами цієї публікації.

Таким чином, зведений список мохоподібних скельних відслонень “Чортової Скелі” включає 63 види, що розподіляються між двома відділами: Marchantiophyta (4 види з 4 родів та 3 родин), Bryophyta (59 видів з 41 роду та 18 родин).

Список видів мохоподібних скельних виходів ЛЗ “Чортова Скеля”

MARCHANTIOPHYTA

Marchantiaceae

1. *Marchantia polymorpha* L. – C₁₋₂
2. *Preissia quadrata* (Scop.) Nees – A₂

Plagiochilaceae

3. *Plagiochila poreloides* (Torr. ex Nees) Lindenb. – B₂

Porellaceae

4. *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff.^{RR} – B₂

BRYOPHYTA

Timmiaceae

5. *Timmia bavarica* Hessel.^{RR} – B₂ (Слободян, 1947; Улична, 1958)

Encalyptaceae

6. *Encalypta streptocarpa* Hedw.^{RR} – B₁

Fissidentaceae

7. *Fissidens crispus* Mont. – A₂
8. *F. dubius* P. Beauv. – C₂
9. *F. taxifolius* Hedw. – B₂, C₂

Funariaceae

10. *Funaria hygrometrica* Hedw. – B₁₋₂

Ditrichaceae

11. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – A₁, B₁, C₁
12. *Distichium capillaceum* (Hedw.) Bruch & Schimp. – B₂ (Улична, 1958)

Rhabdoweisiaceae

13. *Rhabdoweisia cirrata* (Dicks.) Lindb.^N – B₂

Pottiaceae

14. *Tortella tortuosa* (Jur.) Limpr. – B₁
15. *Aloina rigida* (Hedw.) Limpr. – B₁ (Улична, 1957)
16. *Barbula unguiculata* Hedw. – A₁₋₂, B₁₋₂
17. *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) Chen – A₁, B₁
18. *Didymodon fallax* (Hedw.) Zander – B₁
19. *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr – B₁
20. *Tortula aestiva* (Shultz) P. Beauv. – B₂
21. *T. muralis* Hedw. – A₁₋₂, B₁₋₂
22. *T. subulata* Hedw. – B₁

Bryaceae

23. *Bryum argenteum* Hedw. – A₁₋₂, B₁₋₂
24. *B. caespiticium* Hedw. – A₁₋₂, B₁₋₂
25. *B. capillare* Hedw. – B₂

Mniaceae

26. *Mnium stellare* Hedw. – B₂

27. *M. marginatum* (Dicks.) P. Beauv. – B₂

Plagiomniaceae

28. *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T. Kop. – C₂

29. *P. rostratum* (Schrad.) T. Kop. – C₂

30. *P. undulatum* (Hedw.) T. Kop. – C₂

Amblystegiaceae

31. *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp. – A₂, B₁₋₂

32. *Campyliadelphus chrysophyllus* (Brid.) R.S. Chopra – B₂

33. *Hygroamblystegium varium* (Hedw.) Mönk. – B₂

Leskeaceae

34. *Leskea polycarpa* Hedw. – B₂

35. *Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyh. – B₂

Thuidiaceae

36. *Abietinella abietina* (Hedw.) Fleisch. – C₁

37. *Thuidium assimile* (Mitt.) Jaeg. – C₁

Brachytheciaceae

38. *Rhynchostegium confertum* (Dicks.) Shimp.^{RR} – B₂

39. *R. murale* (Hedw.) Shimp. – A₁₋₂, B₁₋₂

40. *Eurhynchiastrum pulchellum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen – C₂

41. *Cirriphyllum crassinervium* (Taylor) Loeske & Fleisch^{RR} – B₂

42. *Sciuro-hypnum oedipodium* (Mitt.) Ignatov & Huttunen – C₂

43. *S. populeum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen – B₁₋₂

44. *Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen – B₁₋₂, C₁₋₂

45. *Brachythecium salebrosum* (Hoffm. ex F. Weber & Mohr) Schimp. – C₁₋₂

46. *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp. – C₁₋₂

47. *Homalothecium lutecegens* (Hedw.) Robins. – C₁

48. *H. phillipeanum* (Spruce) Schimp. – C₁

49. *H. sericeum* (Hedw.) Schimp. – C₁

Hypnaceae

50. *Calliergonella lindbergii* (Mitt) Hedenäs – C₂

51. *Hypnum cupressiforme* Hedw. – A₁₋₂, B₁₋₂, C₁₋₂

52. *Campylophyllum calcareum* (Crundw. & Nyholm) Hedenäs – B₂

53. *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Shimp. – B₂

54. *Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk. & Marg. – B₂ (Krupa, 1885)

Leucodontaceae

55. *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr. – B₂

Neckeraceae

56. *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Brid. – B₂

57. *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener – B₂

58. *N. besseri* (Lob.) Jur.^{RDBE} – B₂

59. *N. crispa* Hedw. – B₂ (Krupa, 1885)

60. *Thamnobrym alopecurum* (Hedw.) Gangulee – B₂

Anomodontaceae

61. *Anomodon attenuates* (Hedw.) Huebener – B₂
62. *A. longifolius* (Schleich ex Brid.) C. Hartm. – B₂ (Улична, 1957)
63. *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. & Tayl. – B₂

Провідними у флористичному спектрі бріофлори “Чортової Скелі” є такі 9 родин: *Brachytheciaceae* (12 видів), *Pottiaceae* (9 видів), *Neckeraceae*, *Hypnaceae* (по 5 видів), *Fissidentaceae*, *Bryaceae*, *Plagiomniaceae*, *Amblystegiaceae* та *Anomodontaceae* (по 3 види), що становить 73% від загального числа видів. Решта 12 родин представлені 1-2 видами кожна. Помітна перевага *Brachytheciaceae* та *Pottiaceae* (33,3% від загального числа видів) у дослідженій бріофлорі споріднює її з бріофлорами південного типу (Бойко, 1999), що зумовлено інтразональним характером скельних відслонень, на яких формуються сприятливі умови для оселення ксерофільних видів мохоподібних. Зональні особливості проявляються через високу частку неморальнолісових (*Neckeraceae*, *Fissidentaceae*, *Plagiomniaceae*, *Anomodontaceae*) та неморально-бореальнолісових (*Hypnaceae*, *Amblystegiaceae*) родин.

У географічній структурі бріофлори зі значним відривом переважають види неморального елемента (44,4%), що підкреслює зональний, неморальнолісовий характер дослідженої бріофлори. Набагато слабше представлені бореальний (28,6%) та аридний (12,6%) елементи. Участь видів мультizonального, середземноморського та арктоальпійського елементів є незначною (9,6; 3,2 та 1,6% відповідно).

Як показав аналіз субстратної приуроченості, переважна більшість видів тяжіє до оселення на голих скелях (А) або на скелях з незначним прошарком пісковикогого дрібнозему (С), тобто є епілітними – 69,8%. Виключно епілітними на дослідженому об’єкті виявилися родини *Plagiochilaceae*, *Porellaceae*, *Timmiaceae*, *Encalyptaceae*, *Funariaceae*, *Rhabdoweisiaceae*, *Pottiaceae*, *Bryaceae*, *Mniaceae*, *Amblystegiaceae*, *Leskeaceae*, *Leucodontaceae* *Leucodontaceae*, *Neckeraceae* та *Anomodontaceae*. З них суворо епілітними в регіоні Розточчя, до якого за фітогеографічними ознаками є близьким регіон досліджень, є лише дві родини – *Encalyptaceae* та *Rhabdoweisiaceae*, тоді як решта можуть заселяти й інші субстрати – кору дерев, мертву деревину, ґрунт тощо (Данилків та ін., 2002). Частка епігейних видів, що оселяються лише на шарі привнесеного ґрунтового матеріалу, становить 23,8%. У досліджених умовах переважно або цілком епігейними виявилися родини *Plagiomniaceae*, *Thuidiaceae* та *Brachytheciaceae*. Незначна частина видів (6,4%) є неспеціалізованою щодо типу субстрату. Це види широкої екологічної амплітуди: *Fissidens taxifolius*, *Ceratodon purpureus*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Hypnum cupressiforme*, які траплялися як на скелях, так і на ґрунті.

За екологічними перевагами до фактора освітлення досліджена бріофлора є переважно геліосціофільною, набагато менше в її складі геліофітів і сціофітів (табл.). Переважання тіньовитривалих видів у флорі зумовлено розташуванням досліджених скель у межах листяного лісу зі змінним (сезонним) режимом освітлення.

Екологічні групи мохоподібних “Чортової скелі”

За освітленням	%	За зволоженням	%	За температурою	%
Геліосціофіти	61,9	Мезофіти	39,8	Мезотермофіти	85,8
Сціофіти	28,6	Ксеромезофіти	42,8	Кріофіти	7,9
Геліофіти	9,5	Ксерофіти	17,4	Термофіти	6,3

За температурним фактором, переважна більшість видів належить до мезотермофільних, набагато менше представлені кріофіти та термофіти (табл.). Переважання помірно теплолюбних мохоподібних у дослідженій бріофлорі відображає кліматичні особливості території, для якої, як і для суміжного регіону Розточчя (Сорока, 2012), властивий помірно континентальний клімат.

За фактором зволоження переважають посуховитривалі види: ксеромезофіти та ксерофіти, дещо менша частка мезофільних видів (табл.). Такий розподіл зумовлений як регіональними особливостями, що зумовлені помірно вологим кліматом, так і специфічними умовами скельних відслонень, посушливість яких спричиняє локальну ксерофітизацію флори відносно зонального варіанту.

Созологічне значення у дослідженій бріофлорі мають 7 видів (11,1%). З них один вид – *Neckera besseri* є рідкісним для території Європи (Red Data Book..., 1995). На “Чортовій Скелі” *N. besseri* часто трапляється в обростаннях затінених брил. П’ять видів є регіонально-рідкісними: *Porella platyphylla*, *Timmia bavarica*, *Encalypta streptocarpa*, *Rhynchostegium confertum* та *Cirriphyllum crassinervium*. Зауважимо, що *T. bavarica* відома лише за гербарними зборами середини минулого сторіччя й під час наших досліджень виявлена не була. Один вид – *Rhabdoweisia cirrata* є новим для території Розточчя, з якою ми умовно об’єднуємо територію досліджень за бріофлористичними ознаками, він був знайдений на затіненій ділянці скелі із прошарком дрібнозему.

Висновки

Бріофлора скельних відслонень лісового заказника “Чортова Скеля” становить 63 види мохоподібних, що належать до 45 родів, 21 родини, 2 відділів надвідділу Bryobionta. За географічною структурою досліджена бріофлора є переважно неморальною, за екологічним характером – епілітною, геліосціофільною, мезотермофільною та ксеромезофільною. Тобто, бріофлора “Чортової Скелі” є ксерофітизованим локальним варіантом зонального типу (зони широколистяних лісів), спорідненим з південними бріофлорами, що зумовлено, з одного боку, інтразональним характером і специфікою екологічних умов скельних відслонень, а з іншого – зональним розташуванням території, яка за багатьма ознаками близька до регіону Розточчя. Видове багатство дослідженої бріофлори та наявність у ній 7 раритетних видів різного природоохоронного рангу надає їй важливого созологічного значення.

- Бойко М. Ф. Анализ бриофлоры степной зоны Европы. – К.: Фитосоциоцентр, 1999. – 180 с.
- Бойко М. Ф. Чекліст мохоподібних України. – Херсон: Айлант, 2008. – 232 с.
- Бойко М. Ф. Раритетні види мохоподібних фізико-географічних рівнинних зон та гірських ландшафтних країн України // Чорноморськ. бот. журн. – 2010. – Т. 6, № 3. – С. 294-315.
- ДАНИЛКІВ І. С., ЛОБАЧЕВСЬКА О. В., МАМЧУР З. І., СОРОКА М. І. Мохоподібні Українського Розточчя. – Львів, 2002. – 320 с.
- ЛАЗАРЕНКО А. С. Основні засади класифікації ареалів листяних мохів Радянського Далекого Сходу // Укр. ботан. журн. – 1956. – Т. 13, № 1. – С. 31-40.
- ЛІСОВИЙ ЗАКАЗНИК “ЧОРТОВА СКЕЛЯ”. (2010 onwards): http://www.lvivlis.com.ua/uk/nature_reserve_fund_local_forest_preserve/116.html
- ПРИРОДА Львівської області / За ред. К. І. Геренчука. – Львов: Вища школа. Изд-во при Львов. ун-те, 1972. – 151 с.
- РАГУЛИНА М. Є., КУЗЯРИН О. Т., ОРЛОВ О. Л. Созологічна оцінка фітобіотичного та ландшафтного різноманіття лісового заказника “Чортова Скеля” // Актуальні проблеми дослідження довкілля: зб. наук. праць. – Суми: Винниченко М. Д., 2011. – С. 132-136.
- СОРОКА М. І. Екологічні передумови формування та диференціації рослинності Розточчя // Науковий вісник ЛЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.6. – С. 8-13.
- DÜLL R. Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen // Scripta Geobotanica. – 2001. – Vol. 18. – S. 175-214.
- KRUPA J. Zapiski bryologiczne z okolic Lwówa, Krakowa i Wschodnich Karpat // Spr. Kom. Fizyogr. – Kraków, 1885. – Т. 19. – S. 133-167.
- LOBARZEWSKI H. S. Muscorum frondosorum species novae Haliciensis // Natur. Abhand. – 1847. – Vol. 1. – S. 2-15.
- NEWMASER S. G., BELLAND R. J., ARSENAULT A. et al. The ones we left behind: Comparing plot sampling and floristic habitat sampling for estimating bryophyte diversity // Diversity and Distributions. – 2005. – Vol. 11. – P. 57-72.
- RED DATA BOOK OF EUROPEAN BRYOPHYTES. – Trondheim: European Committee for Conservation of Bryophytes, 1995. – 291 p.
- WISNIEWSKI T. Musci frondosi Haliciensis quae in itineribus botanico-geographicis annis 1840-1844 per universam Halician collegit H. J. Lobarzewski // Rospr. i wiadom. z muzeum im Dzieduszyckich. – 1923 (1924). – Т. 9. – S. 65-85.

МОХООБРАЗНЫЕ (BRYOBIONTA) СКАЛЬНЫХ ОБНАЖЕНИЙ ЛЕСНОГО ЗАКАЗНИКА “ЧОРТОВА СКЕЛЯ”

М. Е. РАГУЛИНА, А. Т. КУЗЯРИН

Впервые на основе проведенных полевых исследований, анализа гербарных и литературных данных представлен сводный список мохообразных для лесного заказника местного значения “Чортова Скеля” (юго-восточная окраина города Львова). Проанализированы систематическая, географическая и экологическая структуры бриофлоры, и субстратная приуроченность бриобииоты указанной территории. Установлено её созологическое значение в контексте сохранения регионального биоразнообразия.

Ключевые слова: мохообразные, систематическая структура, географические элементы, субстратные группы, экоморфы, скальные обнажения

BRYOPHYTES (BRYOBIONTA) OF THE ROCKY OUTCROPS OF “CHORTOVA SKELIA” FOREST RESERVE

M. YE. RAHULINA, A. T. KUZYARIN

The first summary list of Bryophytes of the rocky outcrops of “Chortova Skelia” forest reserve (south-eastern outskirts of Lviv City) based on field investigations, literature and herbarium data is given. Systematical, geographical and ecological structures of the bryoflora and substrate preferences of bryophytes of the investigated territory were analyzed.

“Chortova Skelia” forest reserve (49°49'44"N, 24°07'02"E) was created in 1984 on the territory of the same tract with a total area of 353 hectares. The defining element of the tract is a limestone erosional outlier on the hill top (414 m a.s.l.), surrounded by beech forest *Fagion sylvaticae* (Cl. *Quercio-Fagetea*).

It was found that bryoflora of the limestone outcrops of “Chortova Skelia” is composed of 63 species, belonging to 44 genera, 21 families, belonging to 2 divisions – Marchantiophyta (4 species) and Bryophyta (59 species). The dominant families of Bryophytes are *Brachytheciaceae* (12 species), *Pottiaceae* (9 species), *Neckeraceae*, *Hypnaceae* (5 species in each), *Fissidentaceae*, *Bryaceae*, *Plagiomniaceae*, *Amblystegiaceae* and *Anomodontaceae* (5 species in each) which comprise 73% of total number of species. The rest of families are represented by 1-2 species each one. By geographical distribution of elements the bryoflora is nemoral (44,4%), by ecological characteristics – mainly helio-sciophylic (61,9%), xero-mesophylic (42,8%) and meso-termophylic (85,8%), by substrate preferences – mainly epilithic (69,8%). So, the bryoflora of the rocky outcrops of “Chortova Skelia” is a local xerophytic variation of zonal bryofloras of the temperate zone of deciduous forests due to its location on the cliff outcrops with droughty microclimate conditions. Therefore, these features of the investigated bryoflora makes it comparable to bryofloras of southern arid type.

The zoological importance of the bryoflora in the context of the regional diversity conservation was defined. On the studied outcrops 7 rare species with different protection status were found. One of them – *Neckera besseri* is included to the Red Data Book of European Bryophytes. On the rock outcrops of “Chortova Skelia” *N. besseri* often covers shadow rocks with other mosses. Another five species such as *Porella platyphylla*, *Timmia bavarica*, *Encalypta streptocarpa*, *Rhynchostegium confertum* and *Cirriphyllum crassinervium* are regionally rare for deciduous forests zone of Ukraine. It should be noted that *T. bavarica* is not found by the authors and is known from the only herbarium collection of “Chortova Skelia” dated by mid-20th century. Probably this species may be considered as disappeared from the territory of “Chortova Skelia”. One species – *Rhabdoweisia cirrata* is new to Roztochia region which we conventionally unite of the research area for bryofloristical features.

Key words: Bryophytes, systematical structure, geographical elements, substrate groups, ecomorphs, rocky outcrops

Надійшла 29.05.2014

Прийнята до друку 05.08.2014

РАГУЛІНА М. Є. Державний природознавчий музей НАН України, вул. Театральна, 18, Львів, 79008, Україна; e-mail: funaria@ukr.net

RAHULINA M. YE. State Natural History Museum NAS of Ukraine, 18 Teatralna St, Lviv, 79008, Ukraine; e-mail: funaria@ukr.net

КУЗЯРІН А. Т. Державний природознавчий музей НАН України, вул. Театральна, 18, Львів, 79008, Україна; e-mail: kuzyarin@gmail.com

KUZYARIN O. T. State Natural History Museum NAS of Ukraine, 18 Teatralna St, Lviv, 79008, Ukraine; e-mail: kuzyarin@gmail.com