

УДК 582.24 (477)

Viunnyk V.O.: orcid.org/0000-0002-2450-0435

Leontyev D.V.: <https://orcid.org/0000-0002-4122-1091>, Scopus ID 54079866200

## БІОРИЗНОМАНІТТЯ ТА ЕКОЛОГІЯ МІКСОМІЦЕТІВ БОТАНІЧНОГО ЗАКАЗНИКА МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ШАРІВСЬКИЙ» (ХАРКІВСЬКА ОБЛ., УКРАЇНА)

© В'юнник В.О., Леонт'єв Д.В.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

[vjnnuk@gmail.com](mailto:vjnnuk@gmail.com)

<https://doi.org/10.34142/2708-5848.2020.22.2.02>

Дослідження біоти міксоміцетів ботанічного заказника місцевого значення «Шарівський», проведене у період 26 серпня – 15 листопада 2020 р. дозволило виявити 35 видів, що відносяться до 18 родів, 8 родин, 7 порядків та 2 підкласів класу Мухомycetes. Індекс різноманіття Маргалефа для дослідженої біоти склав 18.6 (використовували десятковий логарифм), а індекс Менхініка – 4.1, що свідчить про відносно високий рівень різноманіття. Індекс Шеннона склав 1.4, індекс Сімпсона – 0.04, а індекс Пілоу – 0.3, що вказує на високий рівень вирівненості видового спектру досліджуваної біоти. Розподіл виявлених видів за підкласами є майже однаковим, по 18 і 17 видів у двох підкласах, *Lucisporomycetidae* та *Columellomycetidae* відповідно. Найбільша кількість видів відноситься до порядків *Stemonitidales* та *Physarales* (по 8 видів), *Trichiales* (7). Серед родин провідне становище займає *Physaraceae* (8), *Trichiaceae* (7) та *Amaurochaetaceae* (6). Серед родів *Cribraria* Pers. (5), *Arcyria* F.H. Wigg., *Trichia* Haller та *Physarum* Pers. по 3 види. Більшість видів відносяться до ксилофільної екологічної групи (31; 88.6%), 3 види (8.6%) до кортикофільної і лише 1 вид (2.9%) до бріофільної, а *Arcyria romiformis* продемонструвала змішану екологічну стратегію. Ці дані дають змогу охарактеризувати біоту міксоміцетів заказника як ксилофільну, що є звичайним для лісостепу. Серед субстратоутворюючих видів рослин, найбільше видів міксоміцетів було виявлено на *Pinus sylvestris* (24), всі інші субстратоутворюючі види значно поступаються за цим показником *Quercus robur* (7), *Populus tremula* та *Fraxinus excelsior* по 4 види. Досліджувана територія раніше не була об'єктом дослідження біоти міксоміцетів, тому всі виявлені види є новими для неї. Один з виявлених видів, *Cribraria persoonii* Nann.-Bremek вперше наводиться для лісостепової зони України та українського Лівобережжя, знайдена на мертвій деревині *P. sylvestris*.

**Ключові слова:** екологічні групи, метод вологої камери, таксономічна структура, Харківський лісостеп.

Ботанічний заказник місцевого значення «Шарівський» (далі ЗШ), створений у 1984 р., розташований в околицях с. Шарівка, на правому березі р. Мерчик, лівої притоки р. Мерла. Площа заказника складає 46 га. Адміністративно територія заказника належить до Богодухівського району Харківської обл. [10].

Згідно з ботаніко-геоботанічним районуванням України, територія ЗШ належить до Середньоросійської лісостепової підпровінції Східноєвропейської провінції Європейсько-Сибірської лісостепової області [3]. Відповідно до прийнятого в вітчизняній мікології районування, територія заказника знаходиться у межах Харківського Лісостепу [2].

Вся територія ЗШ вкрита лісом. Кленово-липово-дубовий ліс, розташований у північно-східній частині заказника, характеризується домінуванням в першому ярусі *Quercus robur* L. з домішками *Acer platanoides* L. та *Tilia cordata* Mill.; трапляється також *Fraxinus excelsior* L. У другому ярусі лісу переважають *A. platanoides* та *Ulmus grabra* Huds., рідко – *Betula pendula* Roth., *Malus sylvestris* L., *Pyrus commulsi* L., *Populus tremula* L., *Salix* spp.; трапляються домішки *Robinia pseudoacacia* L., *Acer negundo* та *Acer pseudoplatanus* L. Підлісок сформований головним чином *Corylus avellana* L., *Euonymus europaeus* L., *E. verrucosus* Scop. та *Sambucus nigra* L.

Бір, розташований на піщаній терасі р. Мерчик, відрізняється домінуванням

*Pinus sylvestris* L. Другий ярус у цьому угрупованні не виражений, а у третьому переважають *B. pendula*, *Q. robur*, *A. platanoides*, *P. commutis* та *T. cordata*. Підлісок складають *Prunus spinosa* L. *Rosa canina* L., *Chamaecytisus ruthenicus* Fisch. ex Woloszcz, *E. europaeus* та *E. verrucosus*.

Сосново-дубовий суббір знаходиться в центральній частині ЗШ, в зоні переходу від бору до кленово-липово-дубового лісу. Це угруповання характеризується переважанням у першому ярусі *P. sylvestris* та *Q. robur* та змішаним складом підліску.

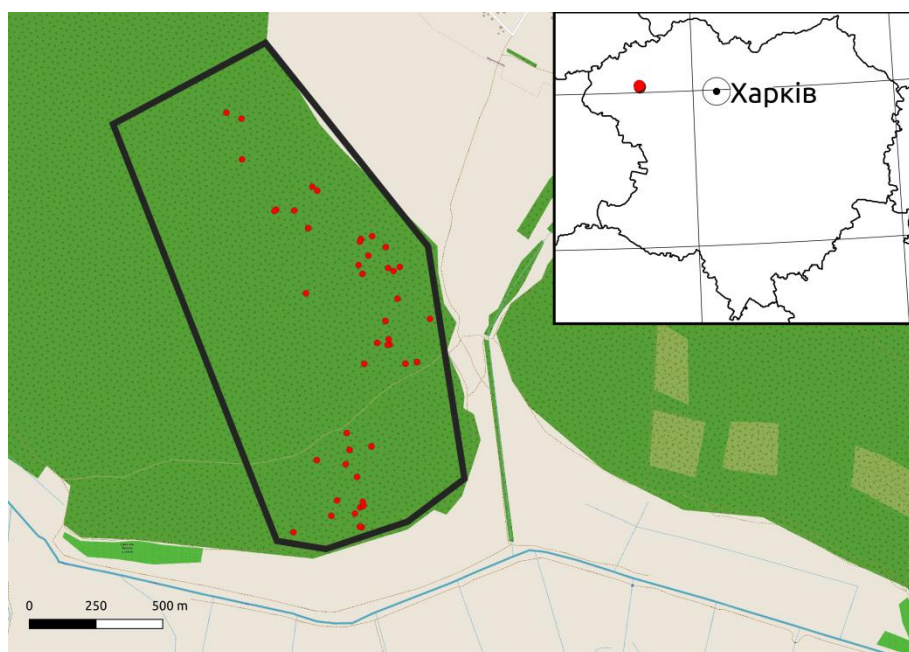
## МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Матеріал дослідження було зібрано у період з 26 серпня по 15 листопада 2020 р. Відбір зразків проводився за загальноприйнятою методикою, з використанням польових зборів та методу вологої камери [9].

Маршрути польових зборів будувались таким чином, щоб охопити якомога більшу частину території ЗШ (Рис. 1). Під час екскурсій оглядалися стовбури живих дерев, сухостій, відмерла дерева, пні, опад та підстилка. В разі виявлення зрілих

плодових тіл міксоміцетів, їх відокремлювали від субстрату та переносили в картонні коробки 5.0×3.5 см, фіксуючи клеєм. Для запобігання пошкодження колекції комахами [1] проводилось заморожування зразків в морозильній камері при –5°C.

Географічні координати місцезнаходжень визначали за допомогою додатку GPS Status для Android. Усього було зареєстровано 75 місцезнаходжень (Рис. 1).



**Рис. 1.** Карта досліджуваної території. Точки відповідають координатам зібраних зразків, контур – межах заказника «Шарівський». На врізці показане розташування заказника на території Харківської обл.

Для виявлення міксоміцетів методом вологої камери [5, 9] збирали кору живих дерев діаметром 20–40 см, на висоті 1.5 м. Субстрат викладали в чашки Петрі на фільтрувальний папір, який одразу після цього зволожували. Чашки тримали при кімнатній температурі під розсіяним

природнім освітленням. Огляд камер здійснювали протягом двох місяців до повного висихання субстрату, з інтервалом в 3 дні протягом перших двох тижнів експерименту, далі – кожні 7 днів.

В разі виявлення зрілих плодових тіл міксоміцетів їх переносили до картонних коробок.

Ідентифікацію видів здійснювали з використанням визначника М. Пуляна зі співавт. [8]. Матеріал дослідження зберігається у мікологічній секції Наукового

гербарію Харківського національного педагогічного університету ім. Г.С. Сковороди (CWP). Мікрофотографування та вимірювання мікроскопічних структур здійснювали за допомогою цифрової камери Segeta Digital Cam 18MP (Китай) та додатку ToupView для Windows.

## РЕЗУЛЬТАТИ

У результаті проведеного дослідження на території ЗШ було виявлено 35 видів, що за систематикою Леонтьєва зі співавт. [7]

належать до 18 родів, 8 родин, 7 порядків та 2 підкласів класу Мухомycetes (Табл. 1).

Таблиця 1

Систематичний список міксоміцетів заказника місцевого значення «Шарівський»

№ з/п	Види	Субстрат
<b>КЛАС MYXOMYCETES G. Winter</b>		
<b>ПІДКЛАС LUCISPOROMYCETIDAE</b>		
Leontyev, Schnittler, S.L. Stephenson, Novozhilov & Shchepin		
<b>CRIBRARIALES T. Macbr.</b>		
<b>Cribrariaceae Corda</b>		
1.	<i>Cribraria argillacea</i> (Pers.) Pers.	wPS
2.	<i>C. cancellata</i> (Batsch) Nann.-Bremek. var. <i>cancellata</i>	wPS
3.	<i>C. intricata</i> Schrad.	wPS
4.	<i>C. persoonii</i> Nann.-Bremek.	wPS
5.	<i>C. vulgaris</i> Schrad.	wPS
<b>RETICULARIALES Leontyev, Schnittler, S.L. Stephenson, Novozhilov &amp; Shchepin</b>		
<b>Reticulariaceae Chevall.</b>		
6.	<i>Lycogala epidendrum</i> (L.) Fr. sensu lato	wPS wFE wPT wQR wTC
7.	<i>L. exiguum</i> Morgan.	wPS
8.	<i>Reticularia lycoperdon</i> Bull.	wPS wFE
9.	<i>Tubifera applanata</i> Leontyev & Fefelov	wPS
<b>LICEALES E. Jahn</b>		
<b>Liceaceae Chevall.</b>		
10.	<i>Licea operculata</i> (Wingate) G.W. Martin	b*QR
11.	<i>L. variabilis</i> Schrad.	wPS
<b>TRICHIALES T. Macbr.</b>		
<b>Trichiaceae Chevall.</b>		
12.	<i>Arcyria incarnata</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers.	wPS
13.	<i>A. obvelata</i> (Oeder) Onsberg	wPS
14.	<i>A. pomiformis</i> (Leers) Rostaf.	wPS, b*QR, b*TC
15.	<i>Metatrichia vesparia</i> (Batsch) Nann.-Bremek. ex G.W. Martin & Alexop.	wPT wQR
16.	<i>Trihia decipiens</i> (Pers.) T. Macbr. var. <i>decipiens</i>	wPT
17.	<i>T. scabra</i> Rostaf.	wQR
18.	<i>T. varia</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers.	wTC

<b>ПІДКЛАС COLUMELLOMYCETIDAE</b> Leontyev, Schnittler, S.L. Stephenson, Novozhilov & Shchepin		
<b>ECHINOSTELIALES</b> G.W. Martin		
<b>Echinosteliaceae</b> Rostaf. ex Cooke		
19.	<i>Echinostelium minutum</i> de Bar	b*QR
<b>STEMONITIDALES</b> T. Macbr.		
<b>Stemonitidaceae</b> Fr.		
20.	<i>Stemonitis axifera</i> (Bull.) T.Macbr.	wPS
21.	<i>S. fusca</i> Roth.	wPS
<b>Amaurochaetaceae</b> Rostaf. ex Cooke		
22.	<i>Comatricha pulchella</i> (C. Bab.) Rostaf.	wPS
23.	<i>C. nigra</i> (Pers.) J. Schröt.	wPS
24.	<i>Enerthenema papillatum</i> (Pers.) Rostaf.	wPS
25.	<i>Paradiacheopsis fimbriata</i> (G. Lister & Cran) Hertel	wPS
26.	<i>P. solitaria</i> (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek.	wPS
27.	<i>Stemonitopsis amoena</i> (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek.	wPS
<b>PHYSARALES</b> T. Macbr.		
<b>Physaraceae</b> Chevall.		
28.	<i>Badhamia capsulifera</i> (Bull.) Berk.	wAN
29.	<i>B. melanospora</i> Speg.	wFE
30.	<i>Craterium leucocephalum</i> (Pers. ex J.F.Gmel.) Ditmar.	wQR
31.	<i>Fuligo leviderma</i> H.Neubert, Nowotny & K.Baumann.	wPT
32.	<i>F. septica</i> (L.) F.H.Wigg. var. <i>flava</i> (Pers.) Y. Yamam.	wPS
33.	<i>Physarum album</i> (Bull.) Chevall.	wPS
34.	<i>Ph. diderma</i> Rostaf.	wFE, m
35.	<i>Ph. viride</i> (Bull.) Pers.	wPS

## П р и м і т к и :

Типи субстратів: b\* – кора живого дерева, w – мертва деревина, m – живі мохоподібні. Субстратоутворюючі рослини: AN – *A. negundo*, FE – *F. excelsior*, PS – *P. sylvestris*, PT – *P. tremula*, QR – *Q. robur*, TC – *T. cordata*.

Індекс різноманіття Маргалефа для дослідженої біоти склав 18.6 (використовували десятковий логарифм), а індекс Менхінка – 4.1, що свідчить про відносно високий рівень різноманіття. Індекс Шеннона склав 1.4, індекс Сімпсона – 0.04, а індекс Пілоу – 0.3, що вказує на високий рівень вирівненості видового спектру досліджуваної біоти [4].

Усі виявлені види є новими для території заказника. Один з видів, *Cribraria persoonii*, вперше наводиться для лісостепової зони України та українського Лівобережжя. Нижче подано опис знахідки.

***Cribraria persoonii* Nann.-Bremek.,** Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., С. 74(4):353 (1971) (Рис. 1). Спорокарпи у невеликих групах, 1.3–1.8 мм завв. Ніжка в 1–3 рази перевищує діам. споротеки, темно-коричневого кольору, поздовжньо-складчаста, викривлена по довжині, прямостояча, нагорі дещо нахилена. Споротека 0.4–0.7 мм діам. Чашечка темно-коричнева, її край зубчастий, потовщений, заповнений диктидиновими гранулами. Передіальна сіточка утворена видовженими, зірчастими вузликами, що мають по кілька вільних кінців. Диктидинові гранули близько 1.5 μm діам.

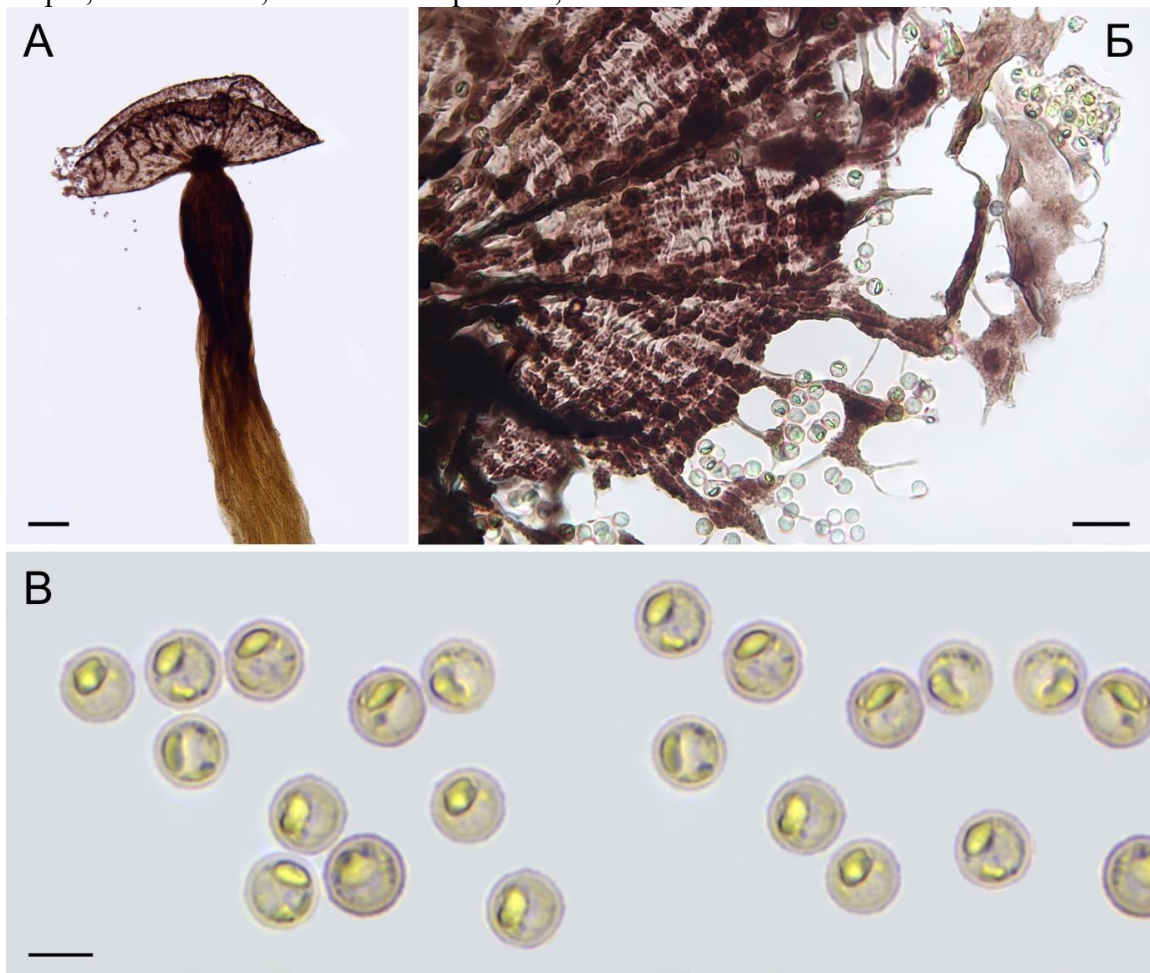


Спори в масі жовтосіро-охристі, в наскрізному світлі незабарвлені, з жовтими маслянистими включеннями, округлі, 7  $\mu\text{m}$  діам.

**Знахідки в ЗШ:** на мертвій деревині *P. sylvestris*, 50.03748° пн. ш., 35.47586° сх. д.

**Загальне поширення:** Європа: Австрія, Бельгія, Великобританія,

Німеччина, Греція, Данія, Іспанія, Литва, Ліхтенштейн, Нідерланди, Норвегія, Португалія, Словаччина, Словенія, Фінляндія, Франція, Швейцарія, Швеція, Естонія; Азія: Індія, Японія; Пн. Америка: Канада, США; Нова Зеландія.



**Рис. 1. *Cribrara persoonii* Nann.-Bremek.**

А – загальний вигляд спорокарпа зі зруйнованою перидіальною сіткою (шкала 20  $\mu\text{m}$ ). Б – фрагмент чашечки та перидіальної сітки (шкала 20  $\mu\text{m}$ ). В – спори (шкала 5  $\mu\text{m}$ ).

## ОБГОВОРЕННЯ

Серед родин міксоміцетів найбільшою кількістю видів відзначаються Physaraceae (8 видів від виявлених; 22.9%), Trichiaceae (7 видів; 20.0%) та Amaurochaetaceae (6; 17.1%), поступають їм Cribrariaceae (5; 14.3%),

Reticulariaceae (4; 11.4%) та Stemonitidaceae (2; 5.7%). Серед родів за кількістю видів найбагатшими виявилися *Cribraria* Pers. (5; 14.3%), *Arcyria* F.H. Wigg., *Physarum* Pers. та *Trichia* Haller (по 3 види; 8.6%).

У родах *Badhamia* Hochg. et Gottsb., *Comatricha* Preuss, *Fuligo* Haller, *Licea* Schrad., *Lycogala* Adans., *Paradicheopsis* Hertel та *Stemonitis* Gled. виявлено по 2 види (5.7%), решта родів представлені єдиним видом. Представники перших 5 провідних родів утворюють 45.7% видового складу міксоміцетів ЗШ. Пропорція біоти складає 1:1:7:1.1:2.3:1.9. Співвідношення види / роди складає 1.9, види / родини – 4.4, роди / родини 2.3.

## Література

1. Dudka I.O., Trikhleb T.A., Romanenko K.O. (2002) Associations of Myxomycetes with Coleoptera (Latridiidae). Ecology and noospherology. 4 (4): 707–712. Doi 10.5943/mycosphere/4/4/7.
2. Heluta V.P. (1989) Fungal Flora of Ukraine. Downy Mildew Fungi. Kyiv: Naukova dumka.
3. Geobotanical zoning of Ukrainian S. S. Republic (1977). Kyiv: Naukova dumka.
4. Leontyev D.V. (2007) Biodiversity analysis in mycology: a textbook. Kharkiv: Osnova.
5. Leontyev D.V., Dudka I.O., Malanyuk V.B., van Hooff J.P.M. (2013) Myxomycetes of nature reserve “Gorgany”. Ukrainian Botanical Journal. 70(1): 94–102. Doi: 10.15407/ukrbotj70.01.094ю
6. Leontyev D.V. (2007) Phytocenotic connections of Myxomycetes (Myxomycota) in Gomol'shanskіe Lesa National Park, Ukraine. Russ. J. Ecol. 38(3): 214–216.
7. Leontyev D.V., Schnittler M., Stephenson S., Novozhilov Y.K., Shchepin O.V. (2019) Towards a phylogenetic classification of Myxomycetes. Phytotaxa 399(3): 209–238. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.399.3.5>.
8. Poulain M., Meyer M., Bozonnet J. (2011) Les Myxomycètes. Dauphiné-Savoie: Sarl Editions.
9. Rojas C., Stephenson S.L., eds. (2017) Myxomycetes. Biology, Systematics, Biogeography and Ecology. 1st ed. New York; Amsterdam: Elsevier.
10. Sharivskiy. Botanical reserve of the local importance. In: Klimov O.V., Vovk O.G., Filatova O.V., Grama V.M., Podoba I.M., Ulanovsky M.S., Klimov D.O., Fursova T.M., Nadtochiy G.S., Tveretina V.V., Besedina D.V. Nature reserve fund and system of natural territories and facilities subject to special protection [online]. Available from: <http://harkiv.ru/Bogoduhov/Sharivsk128.htm>.

UDC 582.24 (477)

## BIODIVERSITY AND ECOLOGY OF MYXOMYCETES IN THE REGIONAL BOTANICAL RESERVE “SHARIVSKYI” (KHARKIV REGION, UKRAINE)

V.O. Viunnyk, D.V. Leontyev

During the study of myxomycete biodiversity in the *Sharivskiy* Regional botanical reserve, carried out from June 26 to November 15 in 2020, 35 species from 18 genera, 8 genera, 7 orders and 2 subclasses of the class Myxomycetes were recorded. Margalef diversity index (with the decimal logarithm) for the studied biota exceeds 18.6, while Menhinick's index was 4.1; both indexes indicate a relatively high level of diversity. The Shannon index (1.4), the Simpson index (0.04) and Pielou's evenness index (0.3) demonstrate a high level of evenness of the species spectrum in the studied biota. Bright- and dark-spores myxomycetes are represented in the studied biota almost equally (18 and 17 species, respectively). The species richest orders are Stemonitales and Physarales (8), Trichiales (7), families Physaraceae (8), Trichiaceae (7) and Amaurochaetaceae (6), genera *Cribraria* Pers. (5), *Arcyria* F.H. Wigg., *Trichia* Haller and *Physarum* Pers. (3 each). Most of species are xylophilic (31; 88.6%), only 3 species (8.6%) are corticolous, and only 1 (2.9%) is bryophilic. *Arcyria pomiformis* shows a mixed ecological strategy and develops both on wood and bark of living trees. These data allow us to characterize the myxomycetes biota of the “Sharivskiy” reserve as xylophilous, which is typical for the forest-steppe of Ukraine. Among the substrate-forming species of plants, the richest in myxomycetes is *Pinus sylvestris* (24 species collected on this plant). On other substrate-forming species the diversity of myxomycetes was much lower: *Quercus robur* – 7 species collected, *Populus tremula* – 4, and *Fraxinus excelsior* – 4. Myxomycetes have not been the object of the study on the investigated territory before, therefore all the species are newly recorded there. One of the species, *Cribraria persoonii* Nann.-Bremek, is the newly recorded for the forest-steppe zone of Ukraine and the Ukrainian Left Bank region. This species was found on dead wood of *P. sylvestris*.

**Key words:** ecological groups, moist chamber culture, taxonomic structure, Kharkiv Forest Steppe.

Стаття надійшла 18. 10. 2020р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування