

Доповнення до видового складу міксоміцетів Шацького національного природного парку

АНАСТАСІЯ ВІТАЛІЇВНА КОЧЕРГІНА
ДМИТРО ВІКТОРОВИЧ ЛЕОНТЬЄВ

KOCHERGINA A.V., LEONTYEV D.V. (2019) **Addition to the species composition of myxomycetes of Shatskyi National Nature Park.** *Chornomors'k. bot. z.*, **15** (4): 371–381. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-4-6

In August 21–23, 2018, 32 species of myxomycetes from 25 genera, 10 families, 6 orders, and 2 subclasses of the class Myxomycetes were found on the territory of the Shatskyi National Nature Park. Among species revealed this study, only 9 were found during the previous survey of this reservation area in 2004. In the taxonomic spectrum of myxomycetes of the Shatskyi NNP, calculated on the basis of findings of both 2004 and 2018, the subclass Columellomycetidae is represented by 36 species (58.1%), while the Lucisporomycetidae includes 26 species (41.9%). Representatives of orders Stemonitidales (17; 27.4%) and Physarales (16; 25.8%) and families Physaraceae (13 species, 21%), Amaurochaetaceae (10; 16.1%), Trichiaceae (9; 14.5%), Stemonitidaceae and Cribariaceae (7; 11.3% each) appear to be most common in the National Park. Among genera, the most species-rich are *Cribraria* Pers., *Stemonitis* Roth, and *Physarum* Pers. 17 species of myxomycetes (50.0%) formed fruiting bodies on the dead wood, 15 species (44.1%) were collected on the bark of living trees; species diversity on the leaf litter (7; 20.6%) and the branch litter (6, 17, 7%) was significantly lower. Only one species, *Symphytocarpus trechispora* (Berk. ex Torrend) Nann.-Bremek., was found on live grassy angiosperms and bryophytes, on the *Sphagnum* bog. Among the substrate-forming plants, *Pinus sylvestris* L. (25 species; 73.5%), *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (10; 29.4%) and *Betula pendula* Roth (7; 20.6%) appeared to be the most favorable for the myxomycete fructification under the conditions of the Shatskyi NPP; significantly fewer species were found on substrates formed by *Populus* cf. *alba* L. (3; 8.8%), *P. tremula* L. (2; 5.9%), *Quercus robur* L. (2; 5.9%), *Pyrus communis* L. (1, 3%) and *Betula pubescens* Ehrh. (1, 3%). Interestingly, in the eastern part of Ukraine, *Q. robur* and *P. tremula* seem to be much more favorable for myxomycetes. Among the discovered species, 23 are new to the National Park and 18 are new to Western Polissia (forest belt in the North of Ukraine). *Licea hydrargyra* Nann.-Bremek., T.N. Lakh. & R.K. Chopra, *L. pumila* G.W. Martin & R.M. Allen and *Symphytocarpus trechispora* have been recorded in Ukraine for the first time, and the first two species are also new for the Eastern Europe. The discovering of these species became possible due to the moist chamber method, which was never used before in studies of myxomycetes in Western Polissia region.

Key words: moist chamber method, substrate preferences, new species for Ukraine

КОЧЕРГІНА А.В., ЛЕОНТЬЄВ Д.В. (2019). **Доповнення до видового складу міксоміцетів Шацького національного природного парку.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **15** (4): 371–381. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-4-6

Протягом 21–23 серпня 2018 року на території Шацького національного природного парку виявлено 32 види міксоміцетів, що відносяться до 25 родів, 10 родин, 6 порядків та 2 підкласів класу Мухомуцетес. Серед видів, виявлених протягом цього дослідження, лише 9 були раніше (у 2004 році) зареєстровані на території парку. У таксономічному спектрі міксоміцетів Шацького національного природного парку, обрахованому з урахуванням знахідок 2004 та 2018 років, підклас Columellomycetidae представлений 36 видами (58,1%), а Lucisporomycetidae – 26-ма (41,9%). Серед порядків за кількістю видів переважають Stemonitidales (17; 27,4%) та Physarales (16;



25,8%), а серед родин – Physaraceae (13 видів; 21%), Amaurochaetaceae (10; 16,1%), Trichiaceae (9; 14,5%), Stemonitidaceae та Cribariaceae (по 7; 11,3%). Серед родів найбільша кількість видів була відмічена для *Cribraria* Pers., *Stemonitis* Roth та *Physarum* Pers. 17 видів міксоміцетів (50,0%) спостерігалися на мертвій деревині, 15 (44,1%) – на корі живих дерев, значно менше видів знайдено на листовому (7; 20,6%) та гілковому опаді (6; 17,7%). Лише один вид – *Symphytocarpus trechispora* (Berk. ex Torrend) Nann.-Bremek. – був виявлений на живих трав'янистих покритонасінних та мохоподібних. Серед субстратоутворюючих рослин найсприятливішими для розвитку міксоміцетів в умовах Шацького національного природного парку виявилися *Pinus sylvestris* L. (25 видів; 73,5%), *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (10; 29,4%) і *Betula pendula* Roth (7; 20,6%); значно менша кількість видів відмічена на субстратах, утворених *Populus cf. alba* L. (3; 8,8%), *P. tremula* L. (2; 5,9%), *Quercus robur* L. (2; 5,9%), *Pyrus communis* L. (1; 3%) та *Betula pubescens* Ehrh. (1; 3%). Цікаво, що у східній частині України для *Q. robur* та *P. tremula* завжди характерним є масовий розвиток міксоміцетів. Серед виявлених нами видів 23 є новими для парку, а 18 – новими для Західного Полісся. *Licea hydrargyra* Nann.-Bremek., T.N. Lakh. & R.K. Chopra, *L. pumila* G.W. Martin & R.M. Allen та *Symphytocarpus trechispora* наводяться вперше для України, серед них перші два види – нові для Східної Європи. Нові для України види роду *Licea* було виявлено методом вологої камери, який раніше не використовувався для дослідження міксоміцетів Західного Полісся.

Ключові слова: метод вологої камери, субстратні уподобання, нові для України види

КОЧЕРГИНА А.В., ЛЕОНТЬЕВ Д.В. (2019). Дополнение к видовому составу миксомицетов Шацкого национального природного парка. *Черноморск. бот. ж.*, **15** (4): 371–381. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-4-6

В период 21–23 августа 2018 года на территории Шацкого национального природного парка были выявлены 32 вида миксомицетов, относящихся к 25 родам, 10 семействам, 6 порядкам и 2 подклассам класса Мухомуцетес. Среди видов, обнаруженных в ходе экспедиции, только 9 были ранее (в 2004 году) зарегистрированы на территории парка. В таксономическом спектре миксомицетов Шацкого национального природного парка, рассчитанном с учетом находок 2004 и 2018 годов, подкласс Columellomycetidae представлен 36 видами (58,1%), а Lucisporomycetidae – 26-ю (41,9%). Среди порядков по количеству видов преобладают Stemonitidales (17; 27,4%) и Physarales (16; 25,8%), а среди семейств – Physaraceae (13 видов, 21%), Amaurochaetaceae (10; 16,1%), Trichiaceae (9; 14,5%), Stemonitidaceae и Cribariaceae (по 7; 11,3%). Среди родов наибольшее число видов было отмечено для *Cribraria* Pers., *Stemonitis* Roth и *Physarum* Pers. 17 видов миксомицетов (50,0%) обнаружены на мертвой древесине, 15 (44,1%) – на коре живых деревьев, значительно меньшим было разнообразие миксомицетов на листовом (7; 20,6%) и веточном опаді (6, 17, 7%). Лишь один вид – *Symphytocarpus trechispora* (Berk. ex Torrend) Nann.-Bremek. – обнаружен на живых травянистых покрытосеменных и мохообразных. Среди субстратообразующих растений наиболее благоприятными для развития миксомицетов в условиях Шацкого национального природного парка оказались *Pinus sylvestris* L. (25 видов; 73,5%), *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (10; 29,4%) и *Betula pendula* Roth (7; 20,6%); значительно меньшее число видов отмечено на субстратах, образованных *Populus cf. alba* L. (3; 8,8%), *P. tremula* L. (2; 5,9%), *Quercus robur* L. (2; 5,9%), *Pyrus communis* L. (1, 3%) и *Betula pubescens* Ehrh. (1, 3%). Интересно, что в восточной части Украины для *Q. robur* и *P. tremula* всегда характерно массовое развитие миксомицетов. Среди обнаруженных нами видов 23 являются новыми для парка, 18 – новыми для Западного Полесья. *Licea hydrargyra* Nann.-Bremek., T.N. Lakh. & R.K. Chopra, *L. pumila* G.W. Martin & R.M. Allen и *Symphytocarpus trechispora* приводятся впервые для Украины, среди них первые два – для Восточной Европы. Новые для Украины виды рода *Licea* были выявлены методом влажной камеры, который ранее не использовался для исследования миксомицетов Западного Полесья.

Ключевые слова: метод влажной камеры, субстратные предпочтения, новые для Украины виды

Шацький національний природний парк (далі – Шацький НПП) розташований у Шацькому районі на південному заході Волинської області і займає площу 32 515 га. Територія парку належить до області Волинського Полісся Поліської провінції Зони мішаних лісів південного заходу Східно-Європейської рівнини. Згідно з районуванням території України, прийнятим у вітчизняних міколого-флористичних дослідженнях [HELUTA, 1989], Шацький НПП належить до Західного Полісся.

Територія парку включає один із найбільших у Європі комплексів карстових озер з переважанням ґрунтового типу живлення, великі лучно-болотяні комплекси різної трофності, а також значні лісові масиви, що займають 52,5% площі парку. До основних лісотвірних порід належать *Pinus sylvestris* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Betula pendula* Roth та *Quercus robur* L. [ALEKSEEVSKIY et al., 1994].

Перше і до сьогодні єдине дослідження видового складу міксоміцетів Шацького НПП було проведене Т.І. Кривомаз на початку 2000-х рр. [KRIVOMAZ, 2004]. Тоді на території парку було виявлено 38 видів міксоміцетів, що за системою Н.Е. Наннєнґ-Бремекампа [NANNENGA-BREMEKAMP, 1991] були віднесені до 16 родів, 8 родин та 4 порядків. Варто зауважити, що протягом цього дослідження були використані лише збори плодкових тіл міксоміцетів, що сформувалися *in situ*; метод вологої камери не застосовувався.

Зважаючи на те, що флора міксоміцетів природних резерватів, які мають близькі до Шацького НПП площу та різноманіття рослинного покриву, нараховує принаймні 120–160 видів [ROMANENKO, 2006; PRYLUTSKIY et al. 2018], додаткові дослідження видового складу цих організмів на вказаній території є цілком доцільними.

Матеріали та методи

Матеріал збирали за загальноприйнятою методикою, з використанням польових зборів та методу вологої камери [STEPHENSON, STEMPEN, 1994]. Відбір зразків проводився 21–23 серпня 2018 року на околицях біологічної станції Східноєвропейського національного університету (далі – СНУ) ім. Лесі Українки, поблизу південного узбережжя озера Світязь (Табл. 1).

Польовий збір плодкових тіл міксоміцетів організовували в такий спосіб. У ході пішохідного маршруту за допомогою лупи оглядали субстрати, на яких трапляються міксоміцети, – живі, сухостійні та повалені стовбури дерев, пні, лісову підстилку. Після виявлення зрілих плодкових тіл міксоміцетів їх за допомогою ножа або секатора (садових ножиць) відокремлювали від субстрату разом з фрагментом останнього і переносили в паперові коробки 5×3,5×1,5 см, фіксуючи водостійким клеєм. Після перенесення в лабораторію зібраний матеріал негайно просушували.

Метод вологої камери заснований на штучному стимулюванні розвитку міксоміцетів на природних субстратах, в яких присутні їхні спори. Метод дозволяє виявити види, що присутні в угрупованні, але не спорують в момент проведення збору, а також знайти та ідентифікувати найдрібніших представників групи (Stephenson, Stempen, 1994). У нашому дослідженні для штучного стимулювання розвитку міксоміцетів у вологій камері ми відбирали зразки кори живих дерев діаметром 20–40 см на висоті 1–1,5 м. Зібрані зразки поміщали в окремі паперові пакети. У лабораторії зразки субстратів розташовували в окремих чашках Петрі, на паперових фільтрах, після чого заливали помірною кількістю дистильованої води. На наступний день надлишок води зливали. Через день або два камери переглядали за допомогою стереоскопічного мікроскопа Optika LAB 30 7x–45x Trino Stereo Zoom (Італія) і далі обстежували кожні 3–5 днів протягом двох тижнів. Спостереження проводили впродовж одного місяця.

Пункти відбору зразків на території Шацького НПП

Table 1

Sampling points on the territory of Shatskyi National Nature Park

№ з/п	Характеристика	Координати
1.	Заболочений ліс уздовж берега оз. Світязь з переважанням <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Betula pubescens</i>	51°28'56.9" пн. ш., 23°47'44.7" сх. д.
2.	Узлісся з переважанням <i>Pinus sylvestris</i> та <i>B. pubescens</i>	51°28'56.2" пн. ш., 23°47'25.6" сх. д.
3.	Заболочений ліс поблизу протоки, що з'єднує оз. Світязь з затокою Бужня, з переважанням <i>A. glutinosa</i>	51°28'56.7" пн. ш., 23°47'25" сх. д.
4.	Ліс з переважанням <i>P. sylvestris</i> та <i>A. glutinosa</i>	51°28'50.2" пн. ш., 23°47'25.9" сх. д.
5.	Сфагнове болото посеред бору, 3 км на південний захід від біостанції СНУ	51°28'49.3" пн. ш., 23°47'25.3" сх. д.
6.	Ліс з переважанням <i>Pinus sylvestris</i> , у підліску переважає <i>Vaccinium myrtillus</i>	51°28'48.7" пн. ш., 23°47'27.9" сх. д.
7.	Заболочений ліс уздовж берега оз. Світязь з переважанням <i>P. tremula</i> , <i>P. sylvestris</i> , <i>B. pendula</i> , <i>Quercus robur</i>	51°28'42.9" пн. ш., 23°47'21.5" сх. д.
8.	Узлісся з переважанням <i>Quercus robur</i> та <i>Populus tremula</i>	51°28'40.7" пн. ш., 23°47'8.6" сх. д.
9.	Ліс із переважанням <i>P. sylvestris</i> , у підліску домінують мохоподібні	51°28'13.9" пн. ш., 23°47'7.9" сх. д.
10.	Ліс із переважанням <i>P. sylvestris</i> , у підліску домінують мохоподібні	51°28'7.6" пн. ш., 23°46'50.2" сх. д.
11.	Ліс із переважанням <i>P. sylvestris</i> та <i>B. pendula</i> , у підліску домінують мохоподібні та кладонієві лишайники	51°28'2.4" пн. ш., 23°46'39.8" сх. д.
12.	Заболочене пониження з переважанням <i>P. sylvestris</i> , <i>A. glutinosa</i> , <i>B. pendula</i> та злаково-осокової рослинності	51°27'55" пн. ш., 23°46'26.7" сх. д.
13.	Ліс із переважанням <i>P. sylvestris</i> та <i>B. pendula</i> , у підліску переважає <i>V. myrtillus</i>	51°28'59.5" пн. ш., 23°47'53.7" сх. д.
14.	Заболочений ліс уздовж берега оз. Світязь з переважанням <i>A. glutinosa</i> , <i>B. pendula</i> та <i>Pyrus communis</i>	51°28'59.4" пн. ш., 23°47'53.8" сх. д.
15.	Заболочений ліс уздовж берега оз. Світязь з переважанням <i>A. glutinosa</i> та <i>B. pendula</i>	51°28'59.6" пн. ш., 23°47'51.8" сх. д.
16.	Заболочений ліс уздовж берега оз. Світязь з переважанням <i>A. glutinosa</i> та <i>B. pendula</i>	51°28'57.1" пн. ш., 23°47'47.9" сх. д.
17.	Ліс із переважанням <i>P. sylvestris</i> , у підліску домінують мохоподібні	51°28'56.5" пн. ш., 23°47'46.6" сх. д.

Камери зберігалися за кімнатної температури під природним освітленням. У разі виявлення спораношень міксоміцетів їх підсушували і переносили до паперових коробок. Усього було закладено 54 вологих камери, з яких позитивними виявилися 35 (64,8%).

Мікрофотографії були виконані з використанням фотокамери SONY Alpha A5 14.2 MP (Японія). Електроннограмми одержані за допомогою скануючого електронного мікроскопа Jeol JSM-6060 (Німеччина) на базі Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України.

Увесь зібраний матеріал зберігається у мікологічній секції Наукового гербарію Харківського національного педагогічного університету ім. Г.С. Сковороди (СВР).

Систематичний список видів міксоміцетів складено за філогенетичною системою Д.В. Леонт'єва та ін. [LEONTYEV et al. 2019]. Загальне поширення рідкісних видів наведено за базами даних GBIF (<https://www.gbif.org>) та Discover Life (<https://www.discoverlife.org/>).

Результати досліджень та їх обговорення

У результаті проведеного дослідження на території Шацького НПП нами було виявлено 32 види міксоміцетів, що відносяться до 25 родів, 10 родин, 6 порядків та 2 підкласів класу Мухомуцетес. Таким чином, загальний перелік міксоміцетів обстеженої території, укладений з урахуванням даних Т.І. Кривомаз [КРИВОМАЗ, 2004], тепер нараховує 62 види міксоміцетів, які належать до 27 родів, 12 родин, 8 порядків та 2 підкласів класу Мухомуцетес (Табл. 2).

Таблиця 2

Систематичний список міксоміцетів Шацького НПП

Table 2

Systematic list of myxomycetes of the Shatskyi National Nature Park

№ з/п	Вид	Знахідки на території Шацького НПП	
		У дослідженні І.І. Кривомаз (2004)	У цьому дослідженні ¹
1	2	3	4
LUCISPOROMYCETIDAE Leontyev, Schnittler, S.L. Stephenson, Novozhilov & Shchepin			
CRIBRARIALES T. Macbr.			
Cribrariaceae Corda			
1.	<i>Cribraria argillacea</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers.	+	
2.	<i>C. aurantiaca</i> Schrad.	+	
3.	<i>C. cancellata</i> (Batsch) Nann.-Bremek.	+	1: wPA
4.	** <i>C. intricata</i> Schrad.		7: wPS
5.	<i>C. rufa</i> (Roth) Rostaf.	+	
6.	<i>C. tenella</i> Schrad.	+	
7.	<i>C. vulgaris</i> Schrad.	+	
RETICULARIALES Leontyev, Schnittler, S.L. Stephenson, Novozhilov & Shchepin			
Reticulariaceae Chevall.			
8.	<i>Lycogala epidendrum</i> (L.) Fr.	+	
9.	** <i>L. exiguum</i> Morgan		4: wAG
10.	<i>Tubifera ferruginosa</i> (Batsch) J.F. Gmel.	+	
LICEALES E. Jahn			
Liceaceae Chevall.			
11.	*** <i>Licea hydrargyra</i> Nann.-Bremek., T.N. Lakh. & R.K. Chopra		17: bPS (mc)
12.	** <i>L. operculata</i> (Wingate) G.W. Martin		13, 15–17: bBP; bPS; bAG (yci mc)
13.	*** <i>L. pumila</i> G.W. Martin & R.M. Allen		15: bAG (mc)
TRICHIALES T. Macbr.			
Dianemataceae T. Macbr.			
14.	** <i>Calomyxa metallica</i> (Berk.) Nieuwl.		15: bPS (mc)
15.	' <i>Licea</i> ' <i>variabilis</i> Schrad.	+	
Trichiaceae Chevall.			
16.	<i>Arcyria cinerea</i> (Bull.) Pers.	+	7, 14: wBP (mc); bPC (mc)

1	2	3	4
17.	<i>A. denudata</i> (L.) Wettst.	+	
18.	<i>A. incarnata</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers.	+	7: wPS
19.	<i>A. obvellata</i> (Oeder) Onsberg	+	
20.	<i>Arcyria pomiformis</i> (Leers) Rostaf.	+	4, 7, 11, 15: wPS; br+PS; 1+PS; bBP (mc); bAG (mc)
21.	<i>Hemitrichia serpula</i> (Scop.) Rostaf. ex Lister		8: wPS
22.	<i>Metatrichia vesparia</i> (Batsch) Nann.-Bremek. ex G.W. Martin & Alexop.	+	1: wPA
23.	* <i>Perichaena corticalis</i> (Batsch) Rostaf.		14: bPC
24.	<i>Trichia decipiens</i> (Pers.) T. Macbr.	+	
25.	<i>T. favoginea</i> (Batsch) Pers.	+	
26.	<i>T. varia</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers.	+	
COLUMELLOMYCETIDAE Leontyev, Schnittler, S.L. Stephenson, Novozhilov & Shchepin			
ECHINOSTELIALES G.W. Martin			
Echinosteliaceae Rostaf. ex Cooke			
27.	** <i>Echinostelium minutum</i> de Bary		9, 11, 12, 17: bPS; bBP (mc)
CLASTODERMATALES Leontyev, Schnittler, S.L. Stephenson, Novozhilov & Shchepin			
Clastodermataceae Alexop. & T.E. Brooks			
28.	** <i>Clastoderma debaryanum</i> A. Blytt		15, 16: bAG (mc)
STEMONITIDALES T. Macbr.			
Amaurochaetaceae Rostaf. ex Cooke			
29.	<i>Comatricha ellae</i> Härk.	+	
30.	* <i>Comatricha laxa</i> Rostaf.		7: 1+PS
31.	<i>C. nigra</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) J. Schröt.	+	
32.	<i>C. pulchella</i> (C. Bab.) Rostaf.	+	
33.	<i>C. suksdorfii</i> Ellis & Everh.	+	
34.	** <i>Enerthenema papillatum</i> (Pers.) Rostaf.		6: wPS
35.	** <i>Paradiacheopsis fimbriata</i> (G. Lister & Cran) Hertel ex Nann.-Bremek.		9, 10, 12: bPS (mc)
36.	* <i>Stemonitopsis amoena</i> (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek.		5, 7: wPS
37.	<i>S. hyperopta</i> (Meyl.) Nann.-Bremek.	+	
38.	<i>S. typhina</i> (F.H. Wigg.) Nann.-Bremek.	+	
Stemonitidaceae Fr.			
39.	* <i>Stemonitis axifera</i> (Bull.) T. Macbr.		1, 3, 6, 7: wPS; wPA; wAG; bAG; bBP
40.	** <i>S. flavogenita</i> E. Jahn		7: wPS
41.	<i>S. herbatica</i> Peck	+	
42.	<i>S. fusca</i> Roth	+	2: bBPs

1	2	3	4
43.	<i>S. smithii</i> T. Macbr.	+	7: wPT
44.	<i>S. virginensis</i> Rex	+	
45.	*** <i>Symphytocarpus trechispora</i> (Berk. ex Torrend) Nann.-Bremek.		5: gr-m (<i>Sphagnum</i>)
PHYSARALES T. Macbr.			
Lamprodermataceae T. Macbr.			
46.	** <i>Collaria arcyronema</i> (Rostaf.) Nann.-Bremek. ex Lado		6: wPS
Didymiaceae Rostaf. ex Cooke			
47.	<i>Diderma testaceum</i> (Schrad.) Pers.	+	
48.	** <i>Didymium flexuosum</i> Yamash.		6: wPS
49.	** <i>D. nigripes</i> (Link) Fr.		7: bBP; lBP; f; brPS; lQR
Physaraceae Chevall.			
50.	<i>Badhamia utricularis</i> (Bull.) Berk.	+	
51.	** <i>Craterium leucocephalum</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Ditmar		8: brPT; lQR
52.	** <i>Fuligo candida</i> Pers.		2, 4: brPS; bPS; lPS
53.	<i>F. cinerea</i> (Schwein.) Morgan	+	
54.	<i>F. septica</i> (L.) F.H. Wigg.	+	
55.	<i>Leocarpus fragilis</i> (Dicks.) Rostaf.	+	7: wPS
56.	<i>Physarum album</i> (Bull.) Chevall.	+	
57.	<i>Ph. globuliferum</i> (Bull.) Pers.	+	
58.	<i>Ph. murinum</i> Lister	+	
59.	** <i>Ph. psittacinum</i> Ditmar		7: IPS
60.	<i>Ph. pulcherripes</i> Peck	+	
61.	<i>Ph. viride</i> (Bull.) Pers.	+	7: wPS
COLLUMELLOMYCETIDAE inc. sedis			
62.	* <i>Diachea leucopodia</i> (Bull.) Rostaf.		11: bAG; brAG; lAG
РАЗОМ:		38	33

¹ **Примітки:** Номери в останньому стовпчику вказують на локалітети, в яких зроблено знахідки (див. Табл. 1).

Типи субстратів: b – кора живого дерева; br – опале гілля, f – плодові тіла справжніх грибів; gr – живі трав'янисті рослини; l – опале листя; m – живі мохоподібні; w – деревина; якщо спороношення вкриває кілька типів субстрату, позначення подані через дефіс.

Субстратотворюючі рослини: AG – *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.; BP – *Betula pendula* Roth; BPs – *Betula pubescens* Ehrh.; PA – *Populus albus* L.; PC – *Pyrus communis* L.; PS – *Pinus sylvestris* L.; PT – *Populus tremula* L.; QR – *Quercus robur* L.

Метод виявлення: mc – метод вологої камери; решта – метод польових зборів.

Флористична новизна: * – види, нові для Шацького НПП; ** – види, нові для Західного Полісся; *** – види, нові для України.

У таксономічному спектрі міксоміцетів Шацького НПП, визначеному нами з урахуванням знахідок 2004 року, приблизно рівні частки формують представники підкласів Columellomycetidae (36 видів; 58,1% від їхньої загальної кількості) та Lucisporomycetidae (26; 41,9%). Серед порядків міксоміцетів за кількістю видів переважають Stemonitidales (17; 27,4%) та Physarales (16; 25,8%), дещо поступаються їм Trichiales (11; 17,8%) та Cribrariales (7; 11,3%). Значно біднішим виявився видовий

склад Reticulariales та Liceales (по 9; 13,8%), а найбідніше представлені порядки Echinosteliales та Clastodermatales (по 1; 1,6%).

Серед родин провідне положення у флорі Шацького НПП займають Physaraceae (13 видів; 21%), дещо поступаються їм Amaurochaetaceae (10; 16,1%), Trichiaceae (9; 14,5%), Stemonitidaceae та Cribrariaceae (по 7; 11,3%). Найменшою кількістю видів представлені Liceaceae, Reticularaceae (по 3; 4,8%), Echinosteliaceae, Clastodermataceae, Dianemataceae та Lamprodermataceae (по 1; 1,6%).

Серед родів міксоміцетів найбільшу кількість видів відмічено для *Cribraria* Pers., представленого сімома видами (11,3%), родів *Stemonitis* Roth та *Physarum* Pers. – по шість видів кожний (по 9,7%), а також родів *Comatricha* Preuss. і *Arcyria* F.H. Wigg. – по п'ять видів кожний (по 8,1%). Разом представники п'яти провідних родів утворюють 46,9% видового складу міксоміцетів парку.

Варто зазначити, що серед видів, виявлених протягом цього дослідження, лише дев'ять були знайдені також і при попередньому обстеженні території парку [KRIVOMAZ, 2004]. Коефіцієнт подібності Сьоренсена для колекцій 2004 та 2018 років складає лише 0,254. Серед видів, виявлених у 2018 році, 25 були знайдені у польових умовах і 10 – в умовах вологої камери, який у дослідженні 2004 року не використовувався. Обома методами була виявлена лише *Arcyria pomiformis*. Це свідчить про значну залежність результатів дослідження видового складу міксоміцетів від обраного методу збору і вказує на необхідність подальшого обстеження території парку.

Аналіз розподілу міксоміцетів за субстратами показав, що переважна більшість видів (33; 97,1%) формували плодові тіла на субстратах, утворених деревними рослинами. Серед них 17 видів (50,0%) спостерігалися на мертвій деревині, 15 видів (44,1%) – на корі живих дерев. Значно менше видів знайдено на листовому (7; 20,6%) та гілковому опаді (6; 17,7%). Лише один вид – *Symphytocarpus trechispora* – був виявлений на живих трав'янистих покритонасінних та мохоподібних, і ще один, *Didymium nigripes* – на плодовому тілі кортиціоїдного базидієвого гриба. Екологічна група копрофільних міксоміцетів нами не досліджувалася.

Субстрати, утворені панівними видами дерев, зазвичай представлені найбільшою кількістю видів міксоміцетів [LEONTYEV, 2007], [LEONTYEV et al., 2009], [LEONTYEV et al., 2010], [LEONTYEV et al., 2011]. Тож не дивно, що серед субстратотвірних рослин найсприятливішими для розвитку міксоміцетів в умовах Шацького НПП виявилися *Pinus sylvestris* (25 видів; 73,5%), *Alnus glutinosa* (10; 29,4%) і *Betula pendula* (7; 20,6%); значно менша кількість видів була відмічена на субстратах, утворених *Populus* cf. *alba* (3; 8,8%), *P. tremula* (2; 5,9%), *Quercus robur* (2; 5,9%), *Pyrus communis* (1; 3%) та *Betula pubescens* (1; 3%). Цікаво, що у східній частині України *Quercus robur* та *Populus tremula* завжди демонструють масовий розвиток міксоміцетів [LEONTYEV, 2007].

Серед міксоміцетів, знайдених у 2018 році, 23 види (69,7%) є новими для Шацького НПП; серед них 18 (54,5%) виявилися новими для Західного Полісся. Найцікавішими є знахідки трьох видів, які раніше не були відмічені на території України [KRYVOMAZ, 2010]: *Licea hydrargyra*, *L. pumila* та *Symphytocarpus trechispora*. Для перших двох видів наші знахідки є водночас новими для Східної Європи. Нижче наведено описи нових для України видів, а також інформацію щодо їхнього поширення у світі, місцезнаходження у Шацькому НПП та загального поширення.

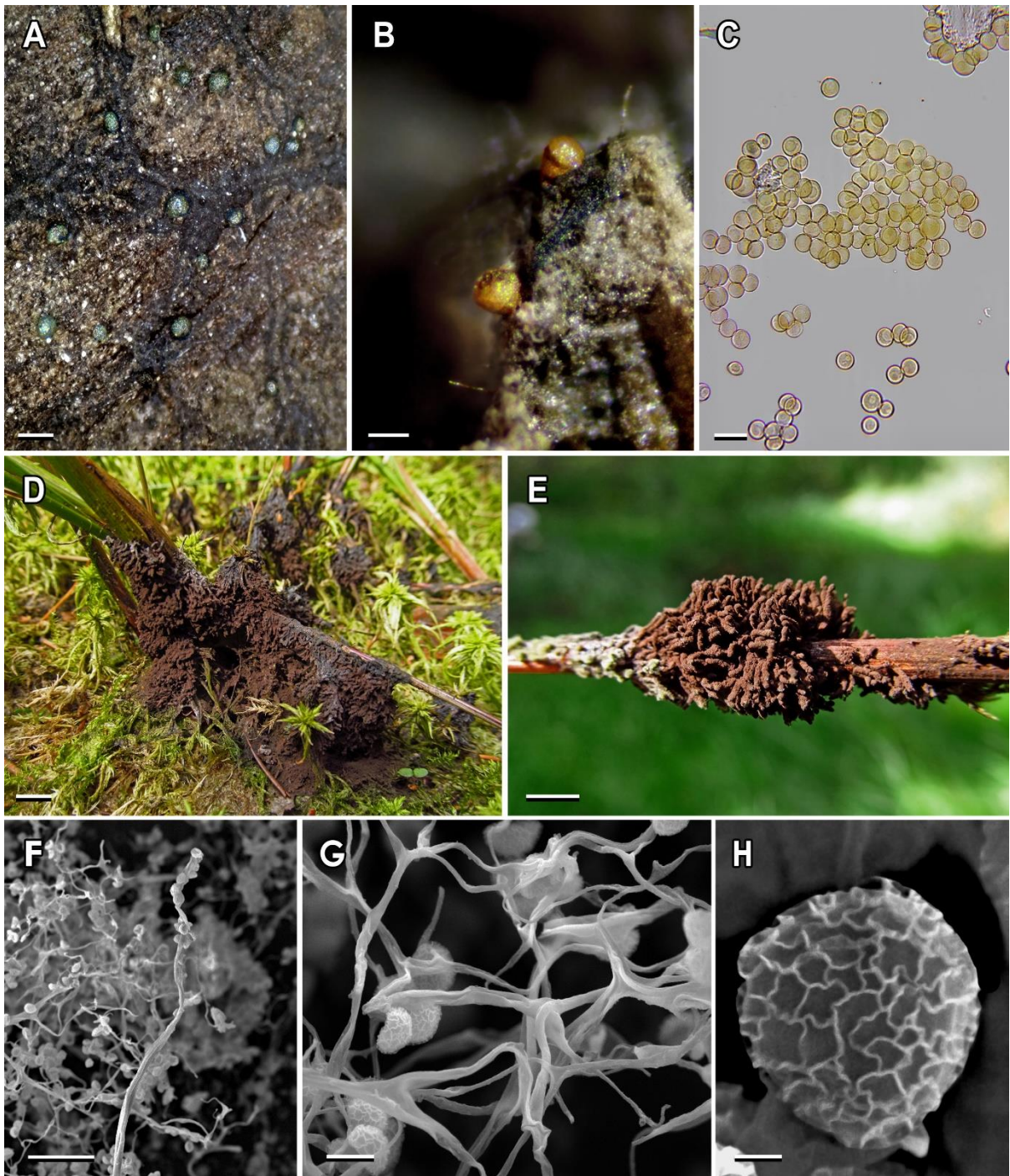


Рис. 1. Нові для України види міксоміцетів з Шацького НПП. А – *Licea hydrargyra*: загальний вигляд спорокарпів на корі сосни. В–С – *Licea pumila*: В – загальний вигляд спорокарпів на корі вільхи; С – спори. D–H – *Symphytocarpus trechispora*: D – загальний вигляд спороношення; E – окремий псевдоеталій; F – колюмела та капіліцій; G – периферичні елементи капіліцію; H – спора. Шкали. А = 0.5 мм; В = 0.2 мм; С = 20 мкм; D = 1 см; E = 5 мм; F = 50 мкм; G = 10 мкм; H = 2 мкм.

Fig. 1. Species of myxomycetes from Shatskyi National Nature Park, new for Ukraine. A – *Licea hydrargyra*: general view of sporocarps on the pine bark. B–C – *Licea pumila*: B – general view of sporocarps on the alder bark; C – spores. D–H – *Symphytocarpus trechispora*: D – general view of the fruiting body; E – individual pseudoaethalium; F – columella and capillitium; G – peripheral elements of capillitium; H – spore. Bars. A = 0.5 mm; B = 0.2 mm; C = 20 μ m; D = 1 cm; E = 5 mm; F = 50 μ m; G = 10 μ m; H = 2 μ m.

LICEA HYDRARGYRA Nann.-Bremek., T.N. Lakh. & R.K. Chopra, in Lakhanpal, Nannenga-Bremekamp & Chopra, Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., 93 (3): 257. 1990. – Рис. 1 А.

Спорокарпи сидячі, на звуженій основі, кулясті або дещо неправильні, 0,2 мм у діаметрі сірі, іридуєчі у зеленуватих, блакитних, жовтуватих тонах, з помірним металевим блиском. Перидій плівчастий, прозорий, гладенький, не має виражених швів, після дозрівання спорокарпа розділяється на 3–5 нерівних лопатей. Капіліцій відсутній. Спори в масі чорні, у наскрізному світлі оливкувато-бурі, кулясті, гладенькі, з блідою ділянкою, яка має помітно тоншу стінку, (12,5–) 13–14 (–15) мкм у діаметрі.

Знахідка у Шацькому НПП: сосновий ліс зеленомоховий, 1,5 км на південний захід від біологічної станції СНУ, на корі *Pinus sylvestris*, виявлено в умовах вологої камери, 22.08.2018 (дата відбору субстрату), збір. А.В. Кочергіна, визн. А.В. Кочергіна, Д.В. Леонт'єв.

Загальне поширення: Європа: Австрія; Азія: Індія.

LICEA PUMILA G.W. Martin & R.M.Allen, in Martin & Alexopoulos, Mухомycetes 48. 1969. – Рис. 1 В–С.

Спорокарпи округлі або дещо витягнуті, на помітно звуженій основі, вохряно-жовті, слабо іридуєчі, при основі темніші, (0,1–) 0,15–0,2 (–0,25) мм у діаметрі. Перидій плівчастий, напівпрозорий, у наскрізному світлі жовтуватий, дрібногорбкуватий, розкривається тріщиною, яка утворюється на ділянці, що має вигляд широкого валика; тріщина може проходити через спорокарп меридіанально або відокремлювати верхню частину спорокарпа від нижньої. Капіліцій відсутній. Спори в масі вохряно-жовті, у наскрізному світлі світло-жовті, товстостінні, кулясті або слабоеліптичні, гладенькі, 10–12 мкм у діаметрі.

Знахідка у Шацькому НПП: заболочений вільхово-березовий ліс уздовж південно-західного берега озера Світязь поблизу затоки Бужня, на корі *Alnus glutinosa*, виявлено в умовах вологої камери, 23.08.2018 (дата відбору субстрату), збір. Д.В. Леонт'єв, визн. А.В. Кочергіна, Д.В. Леонт'єв.

Загальне поширення: Європа: Іспанія; Північна Америка: Мексика, США.

SYMPHYTOCARPUS TRECISPORA (Berk. ex Torrend) Nann.-Bremek., in Ing & Nannenga-Bremekamp, Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., 70 (2): 219. 1967. – Рис. 1 D–H.

Псевдоеталії розпростерті, неправильної, переважно видовженої форми, формують комплекси 10–15 см завширшки, темно-бурі, утворені зближеними, але добре помітними споротеками. Споротеки сидячі, циліндричні, з вільними заокругленими верхівками, 3–7 мм заввишки, до 1 мм у діаметрі. Гіпоталіус плівчастий, блискучий, утворений добре помітними тяжами висохлого слизу, спільний для усього псевдоеталію. Коліумела чорна, звивиста, у верхній частині споротеки переходить у систему опорних ниток капіліцію. Капіліцій утворений неправильними, петлеподібно-зігнутими та анастомозуючими опорними нитками, які деінде формують фрагментарну поверхневу сітку та численні вільні закінчення. Перидіальні пластини не спостерігали. Спори в масі темно-бурі, у наскрізному світлі лілувато-коричневі, 12–14 мкм у діаметрі, орнаментовані стрічкоподібними виступами 0,5 мкм вис., які формують сіточку з 8–10 комітками на діаметр спори.

Знахідка у Шацькому НПП: сфагнове болото посеред соснового лісу, 3 км на південний захід від біостанції СНУ, на пагонах мохів роду *Sphagnum* (імовірно *S. girgensonii* Russow) та біля основи стебел трав'янистих рослин, 22.08.2018, збір. А.В. Кочергіна, визн. А.В. Кочергіна, Д.В. Леонт'єв.

Загальне поширення: Європа: Велика Британія, Данія, Литва, Нідерланди, Німеччина, Росія (Карелія, Урал); Азія: Японія; Північна Америка: Канада, Мексика, США; Південна Америка: Венесуела, Еквадор, Чилі; Австралія.

Висновки

Для дослідження видового складу міксоміцетів Шацького НПП вперше використаний метод вологої камери. У результаті видовий склад міксоміцетів резервату доповнений 23 видами, з яких 18 є новими для Західного Полісся. Види *Licea hydrargyra*, *L. pumila* та *Symphytocarpus trechispora* наводяться вперше для України, причому для перші два види є новими для Східної Європи.

Подяки

Автори висловлюють щире подяку провідному інженерові Н.С. Новиченко (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України) за допомогу у роботі зі скануючим електронним мікроскопом.

References

- ALEKSEEVSKIY V.E., HORUN A.A., KARPENKO N.I. (1994). *Shatskyi National Nature Park: scientific researches in 1983–1993*. Shatsk: Svitaz, 246 p. (in Ukrainian)
- HELUTA V.P. (1989). *Flora Fungorum Ucrainae. Order Erysiphales*. Kyiv: Naukova dumka, 256 p. (in Russian)
- KRIVOMAZ T.I. (2004). The Myxomycetes of Shatsk Natural National Park. *Ukr. Bot. J.*, **61**(5): 44–53. (in Ukrainian)
- LEONTYEV D.V. (2007). *Myxomycetes of the National Nature Park “Gomolsha Forests”*. PhD thesis. Kyiv: M.H. Kholodny Institute of Botany. (in Ukrainian)
- LEONTYEV D.V., DUDKA I.O., KOCHERGINA A.V., KRYVOMAZ T.I. (2010). Myxomycota of the National Nature Park “Synevyr”. *Ukr. Bot. J.*, **67** (4): 615–622. (in Ukrainian)
- LEONTYEV D.V., DUDKA I.O., KOCHERGINA A.V., KRYVOMAZ T.I. (2012). New and rare Myxomycetes of Ukraine 3. Forest and Forest-Steppe zone. *Nova Hegwigia*, **94** (3–4): 335–354. doi: 10.1127/0029-5035/2012/0005
- LEONTYEV D.V., DUDKA I.O., KRYVOMAZ T.I. (2009). Myxomycetes of the Podilski Tovtry National Nature Park. *Ukr. Bot. J.*, **66** (2): 240–249. (in Ukrainian)
- LEONTYEV D.V., DUDKA I.O., MALANYUK V.V., KOCHERGINA A.V. (2011). Myxomycetes of the Halych National Nature Park. *Ukr. Bot. J.*, **68** (5): 604–617. (in Ukrainian)
- 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. doi: 10.11646/phytotaxa.399.3.5
- NANNENGA-BREMEKAMP N.E. (1991). *A Guide to Temperate Myxomycota*. Bristol: Biopress Ltd., 410 p.
- PRYLUTSKIY O.V., AKULOV O.YU., LEONTYEV D.V., ORDYNETS O.V., YATSIUK I.I., USICHENKO A.S., SAVCHENKO A.O. (2017). Fungi and Fungus-like Organisms of Homilsha Forests National Park, Ukraine. *Mycotaxon*, **132** (3): 1–56. doi: 10.5248/132.705
- ROMANENKO K.O. (2006). *Myxomycetes of the Crimean Nature Reserve*. PhD thesis. Kyiv: M.H. Kholodny Institute of Botany. (in Ukrainian)
- STEPHENSON S.L., STEMPEN H. (1994). *Myxomycetes: a hand-book of Slime Molds*. Portland: Timber Press, 183 p.

Рекомендує до друку
Акулов О.Ю.

Отримано 30.08.2019

Адреси авторів:

A.V. Kochergina
Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького
вул. Пушкінська 86
Харків 61024
Україна

Authors' addreses:

A.V. Kochergina
Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after
G.M. Vysotsky
Pushkynska str. 86
Kharkiv 61024
Ukraine

D.V. Leontyev
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди;
вул. Валентинівська 2
Харків 61168, Україна
e-mail: stacycreations86@gmail.com

D.V. Leontyev
H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Botany department
Valentynivska str. 2
Kharkiv 61168, Ukraine
e-mail: stacycreations86@gmail.com