

Поширення рідкісного дискоміцета *Miladina lecithina* (Pezizales, Pyronemataceae) в Україні

Юлія Володимирівна ЩЕРБАКОВА
ВЕРОНІКА ВОЛОДИМИРІВНА ДЖАГАН

SHCHERBAKOVA YU.V., DZHAGAN V.V. (2019). **Distribution of a rare discomycete *Miladina lecithina* (Pezizales, Pyronemataceae) in Ukraine.** *Chornomors'k. bot. z.*, **15** (3): 297–305. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–7

The paper reports data on the finding of rare operculate discomycete *Miladina lecithina* (Cooke) Svrček (Pyronemataceae, Pezizales), representative of monotypic genus *Miladina* Svrček, which was collected during the mycological researches in the National Nature Park «Kremenetsky Gory» (Ternopil Oblast, Ukraine) in 2013–2016. This species was found on water-soaked wood in the stream. Earlier, the species was recorded in Transcarpathian and Kharkiv regions. *M. lecithina* belongs to the psilopezoid fungi, a group of operculate discomycetes (Pezizales) that inhabit on wet or water-soaked wood in running water. This species is found in different regions of Europe, Asia, South and North America, as well as Puerto Rico, everywhere it is considered rare. This species inherent feature is ability to form the anamorphic stage, known as *Actinospora megalospora*, which belongs to the group of aquatic hyphomycetes. Such phenomenon is rather unusual for operculate discomycetes, among which pleomorphic representatives are very rare. Detailed morphological characters, locality, ecological peculiarities, collection dates, data on general distribution and original illustrations of *M. lecithina* are provided. As a result of investigation of specimens deposited in mycological herbarium of the M.G. Kholodny Institute of Botany NAS of Ukraine (KW-M) found that *M. lecithina* was sometimes erroneously cited under the names *Humaria aquatica* and *H. sydowii*. It is proposed to exclude *H. sydowii* from the list of species of the Pyronemataceae family known for Ukraine. As a result of the generalization of the obtained data the information of six currently known localities of the species in Ukraine and a distribution map of *M. lecithina* are given.

Key words: Ternopil Oblast, National Nature Park «Kremenetsky Hory», Ascomycota, distribution map, psilopezoid discomycetes

ЩЕРБАКОВА Ю.В., ДЖАГАН В.В. (2019). **Поширення рідкісного дискоміцета *Miladina lecithina* (Pezizales, Pyronemataceae) в Україні.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **15** (3): 297–305. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–7

У статті наведені дані щодо знахідки рідкісного оперкулятного дискоміцета *Miladina lecithina* (Cooke) Svrček (Pyronemataceae, Pezizales), представника монотипного роду *Miladina* Svrček, який був виявлений під час мікологічних досліджень у Національному природному парку «Кременецькі гори» (Тернопільська область, Україна) у 2013–2016 роках. Цей вид був знайдений на деревині, зануреній у струмок. Раніше він був відмічений у Закарпатській та Харківській областях. *Miladina lecithina* належить до псілопезіюїдних грибів, які є збірною групою дискоміцетів (Pezizales), що зазвичай зростають на вологій або просоченій водою деревині, зануреній у проточну воду. Зазначений вид трапляється в різних регіонах Європи, Азії, Південної та Північної Америки, Пуерто-Ріко тощо, скрізь вважається рідкісним. Характерною особливістю даного виду є здатність утворювати анаморфну стадію, відому як *Actinospora megalospora*, яка належить до групи водних гіфоміцетів. Це досить нетипове явище для оперкулятних дискоміцетів, серед яких



плеоморфні представники трапляються вкрай рідко. Наведено детальні морфологічні ознаки, місцезростання, екологічні особливості, дати зборів, дані про загальне поширення та оригінальні ілюстрації *M. lecithina*. У результаті дослідження зразків, які зберігаються у мікологічному гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW-M), встановлено, що *M. lecithina* інколи помилково наводилась під назвами *Humaria aquatica* та *H. sydowii*. Пропонується виключити *H. sydowii* зі списку видів родини Pyrenomataceae, що відомі для України. У результаті узагальнення отриманих даних наведено інформацію про шість відомих на даний час локалітетів виду в Україні та карту поширення *M. lecithina*.

Ключові слова: Тернопільська область, Національний природний парк «Кременецькі гори», Ascomycota, карта поширення, псилопезіюїдні дискомицети

ЩЕРБАКОВА Ю.В., ДЖАГАН В.В. (2019). Распространение редкого дискомицета *Miladina lecithina* (Pezizales, Pyrenomataceae) в Украине. *Черноморск. бот. ж.*, 15 (3): 297–305. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–7

В статье приведены данные о находках редкого оперкулятного дискомицета *Miladina lecithina* (Cooke) Svrček (Pyrenomataceae, Pezizales), представителя монотипного рода *Miladina* Svrček, который был выявлен во время микологических исследований в Национальном природном парке «Кременецкие горы» (Тернопольская область, Украина) в 2013–2016 годах. Этот вид был найден на древесине, погруженной в ручей. Ранее он был зарегистрирован в Закарпатской и Харьковской областях. *M. lecithina* относится к псилопезиюидным грибам, которые представляют собой сборную группу оперкулятных дискомицетов (Pezizales), растущих обычно на влажной или пропитанной водой древесине в проточной воде. Указанный вид встречается в разных регионах Европы, Азии, Южной и Северной Америки, а также Пуэрто-Рико, везде считается редким. Характерной особенностью данного вида является способность образовывать анаморфную стадию, известную как *Actinospora megalospora*, которая принадлежит к группе водных гифомицетов. Это достаточно нетипичное явление для оперкулятных дискомицетов, среди которых плеоморфные представители встречаются очень редко. Приводятся подробные морфологические признаки, места произрастания, экологические особенности, даты сборов, данные об общем распространении и оригинальные иллюстрации *M. lecithina*. В результате исследования образцов, хранящихся в микологическом гербарии Института ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины (KW-M), установлено, что *M. lecithina* иногда ошибочно приводилась под названиями *Humaria aquatica* и *H. sydowii*. Предлагается исключить *H. sydowii* из списка видов семейства Pyrenomataceae, известных для Украины. В результате обобщения полученных данных приведена информация о шести известных в настоящее время локалитетах вида в Украине и карта распространения *M. lecithina*.

Ключевые слова: Тернопольская область, Национальный природный парк «Кременецкие горы», Ascomycota, карта распространения, псилопезиюидные дискомицеты

Miladina lecithina (Cooke) Svrček є представником монотипного роду *Miladina* Svrček родини Pyrenomataceae [JAKLITSCH et al., 2016]. Вид було запропоновано як новий для науки чеським мікологом Мірко Свєрчеком для британських зразків *Peziza lechithina* Cooke, описаних М. Куком зі старого стовбура, зануреного у струмок [SVRČEK, 1972]. В числі синонімів цього виду є *Humaria lecithina* (Cooke) Saccardo, *Pustularia lechithina* (Cooke) Rea, *Psilopezia aquatica* (DC. ex Mérat) Rehm sensu Seaver, *Humaria sydowii* (Rehm) Saccardo sensu Velenovsky тощо. За габітусом *M. lecithina* дуже подібна до *Inermisia* spp., проте відрізняється від останнього бородавчастими спорами, що містять велику кількість дрібних крапель олії, та особливістю місцезростань [PFISTER, 1974].

Не зважаючи на те, що знахідки *M. lecithina* на просякнутій водою деревині відомі з різних частин Європи, Південної та Північної Америки, вид вважається рідкісним [YAO, SPOONER, 1995]. В Україні були відомі лише поодинокі

місцезнаходження його на території Закарпатської [SVRČEK, 1972] та Харківської областей [YATSIUK, 2017].

Під час інвентаризації видового складу грибів та грибоподібних організмів Національного природного парку «Кременецькі гори» (Тернопільська область) протягом 2013–2016 років, нам вдалося виявити *M. lecithina* на території зазначеного парку.

Матеріали й методи дослідження

Матеріалом для статті були зразки *M. lecithina*, зібрані маршрутно-експедиційним методом протягом 2013–2016 років на території Національного природного парку «Кременецькі гори». Всі зібрані зразки передано до гербарію Київського національного університету імені Тараса Шевченка (KWU).

Макроскопічні характеристики *M. lecithina* було досліджено за допомогою стереомікроскопа МБС-10. Для вивчення мікроморфології та анатомічних особливостей застосовували світловий мікроскоп Ulab XY-B2T та камеру Canon PC 1089 Power shot G6.

Зрізи зразків робили зі свіжих аском (*) та із регідратованого гербарного матеріалу (†) (від 2 тижнів до 3 років з моменту збору). Для вимірювання елементів мікроморфології було здійснено їх фотофіксацію на мікропрепаратах з водопровідною водою та використано програму AxioVision Version 4.8 (Carl Zeiss Imaging Solutions, Німеччина). При описі розмірних характеристик відбирали 100 більш-менш зрілих спор ($n=100$), обраховували співвідношення довжини до ширини (Q) [JEANNEROT, 2013], а діапазон вимірів подавали за схемою, наведеною I. Кусан [KUŠAN, 2015] із незначною зміною: (min-) stat. min – stat. max (-max), де «min» та «max» – найменше і найбільше вимірне значення, а інтервал «stat. min – stat. max» – це середнє арифметичне (\bar{X}) +/- стандартне відхилення (StD). При розгляді інших мікроструктур (аски, парафізи, волоски, клітини ексципулу тощо) наводились лише мінімальні та максимальні значення (при $n=20$). Для дослідження реакції елементів аскогіменіального шару у живому стані на йодовмісні сполуки використовували реактив Мельцера (MLZ) [HUNTINEN, 1990]. Для збільшення контрастності клітинних оболонок та дослідження орнаментатії периспорія використовували 1% розчин Конго червоного у 10% розчині NH_4OH (CR) за Райтвіром [AMMIRATI et al., 1985] та розчин анілінового синього в лактофенолі (LPCB) [HUNTINEN, 1987].

Сучасна латинська назва, її синоніми та систематичне положення виявленого виду подані відповідно до бази даних «Index Fungorum».

Поширення виду подано згідно літературних даних, наведених у списку використаних джерел, а також відповідно до Global Biodiversity Information Facility (GBIF, <http://www.gbif.org/>).

Результати досліджень та їх обговорення

Нижче наводимо детальний опис виявленого виду, оскільки його характеристики та особливості екології у вітчизняній літературі раніше не публікувалися. Також подаємо оригінальні фотографії та відомості про субстратну спеціалізацію, дати, місця зборів та загальне поширення *M. lecithina*.

MILADINA LECITHINA (Cooke) Svrček, Česká Mykologie 26 (4): 214. 1972 (Рис. 1–2)

Syn.: *Actinospora megalospora* Ingold, *Actinosporella megalospora* (Ingold) Descals, *Helotium lecithinum* (Cooke) Masee, *Humaria aurorea* Kirschst., *H. lecithina* (Cooke) Sacc., *Inermisia lecithina* (Cooke) Dennis & Itzerott; *Peziza lecithina* Cooke, *Pustularia lecithina* (Cooke) Rea.

Апотеції 0,5–5 мм у діаметрі, сидячі, з широкою основою, дископодібні до подушкоподібних. Гіменіальний шар слабо увігнутий, від насичено жовтого до помаранчевого (Рис. 1).

Екципул складається з сферичних та багатогранних клітин, від майже ізодіаметричних або циліндричних, *19,3–36,3 × 11,1–15,8, †12,9–21,5 × 16,8–29,5 мкм, до видовжених клаварієподібно-розширених ближче до краю, *30,6–41,3 × 10,4–16,5 мкм, †12,9–21,5 × 16,8–29,5 мкм. Аски *181,4–264,0 × 14,1–16,5 мкм, †218,5–269,5 × 13,3–16,4 мкм, циліндричні, звужені при основі. Аскоспори *(18,04–)20,44–23,42(–25,67) × (9,35–)10,44–12,86(–14,65) мкм, †(18,35–)19,67–22,05(–23,41) × (9,00–)10,01–11,17(–12,12) мкм, еліпсоїдні до вузько-еліпсоїдних (*Q=1,76–2,21; †Q=1,49–2,35), незрілі з 1–2, а зрілі – з великою кількістю ліпідних включень, бородавчасті. Парафізи *2,7–4,3, †2,9–4,2 мкм завширшки, септовані, трохи перевищують довжину асків, прямі, нерозгалужені, у живих зразках заповнені оранжевим пігментом, у реактиві Мельцера стають зеленувато-сірого кольору, апікальні клітини булавоподібні, досягають *4,5–11,9, †5,3–10,9 мкм завширшки.

Виявлене місцезростання: Тернопільська обл., Шумський р-н, НПП «Кременецькі гори», Волинське л-во, кв. 63 на пд. сх. від с. Антонівці, гора Уніас, грабовий ліс з домішкою берези, клена гостролистого, зрідка сосни та ялини (N 50.202722, E 25.940750), струмок біля джерела, на вологій, зануреній у воду деревині та опалих гілках, 04.07.2013; 22.07.2014; 03.10. 2014; 10.05.2016; 25.06.2016. Колектори: Щербакова Ю.В., Бороменський Д.О.

Інші місцезростання в Україні: Закарпатська обл., гора Свидовець, на вологій деревині, травень 1930 (PR 150857) [SVRČEK, 1972]; Харківська обл. [YATSIUK, 2017], Чугуєво-Бабчанський лісгосп, Тетлезьке лісництво, 18.08.2015 (CWU Muc D290), та Соколовський бір, Чемужівське лісництво, 04.10.2012 (CWU Muc D387), на відмерлій деревині листяної породи дерева, зануреній у воду [YATSIUK, 2018].

Екологічні особливості: Гриб утворює поодинокі або зібрані в групи асками на частково або повністю зануреній у воду деревині, зрідка на дуже вологому ґрунті, з травня по жовтень [ELLIS, ELLIS, 1988, ANTI et al., 2000]. Зазвичай зростає у одних і тих самих місцях [DENNIS, 1968], здебільшого асоційований із деревиною *Alnus* spp. [ELLIS, ELLIS, 1985].

Поширення у світі: Азія: Індія, Росія; Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь (анаморфа), Велика Британія, Данія, Естонія, Ірландія, Іспанія, Німеччина, Угорщина (анаморфа), Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Пд. Америка: Мексика; Пн. Америка: США; Пуерто-Ріко [SVRČEK, 1972; 1981; DENNIS, 1978; MATOČEC, SCHEUER, 2005; GÖNCZÖL, RÉVAY, 2011; VAN VOOREN, 2012; GIDIS, 2013; PRADHAN, 2013; GBIF, <http://www.gbif.org/>].

Miladina lecithina належить до досить специфічної екологічної групи оперкулятних дискоміцетів, для якої в англомовній літературі вживають термін *psilopezoid fungi* [PFISTER, KORF, 1974]. Її представники утворюють свої плодові структури – подушкоподібні, як правило яскраво забарвлені апотеції на добре просякнутій водою або повністю зануреній у воду деревині, рослинних рештках, що потрапили у струмки та потічки тощо [PFISTER, 1973a]. Більшість з них належать до родів *Pachyella* Boud. та *Psilopezia* Berk. [PFISTER 1973b, в], трапляються представники цієї групи і серед родів *Iodophanus* Korf та *Thecotheus* Boud. [PFISTER, 1973a]. Щодо останнього, раніше ми вже повідомляли про знахідку *T. rivicola* (Vaček) Kimbr. & Pfister на території України. На відміну від більшості видів роду, він є не облігатним копротрофом, а реєструється, зазвичай, на вологій деревині, що занурена у воду [SHCHERBAKOVA et al., 2017].



Рис. 1. Загальний вигляд плодових тіл *Miladina lecithina*, зібраних протягом 2013–2016 років. Довжина штриха: 1 мм.

Fig. 1. Fruitbodies of *Miladina lecithina* collected during 2013–2016 years. Bars: 1 mm.

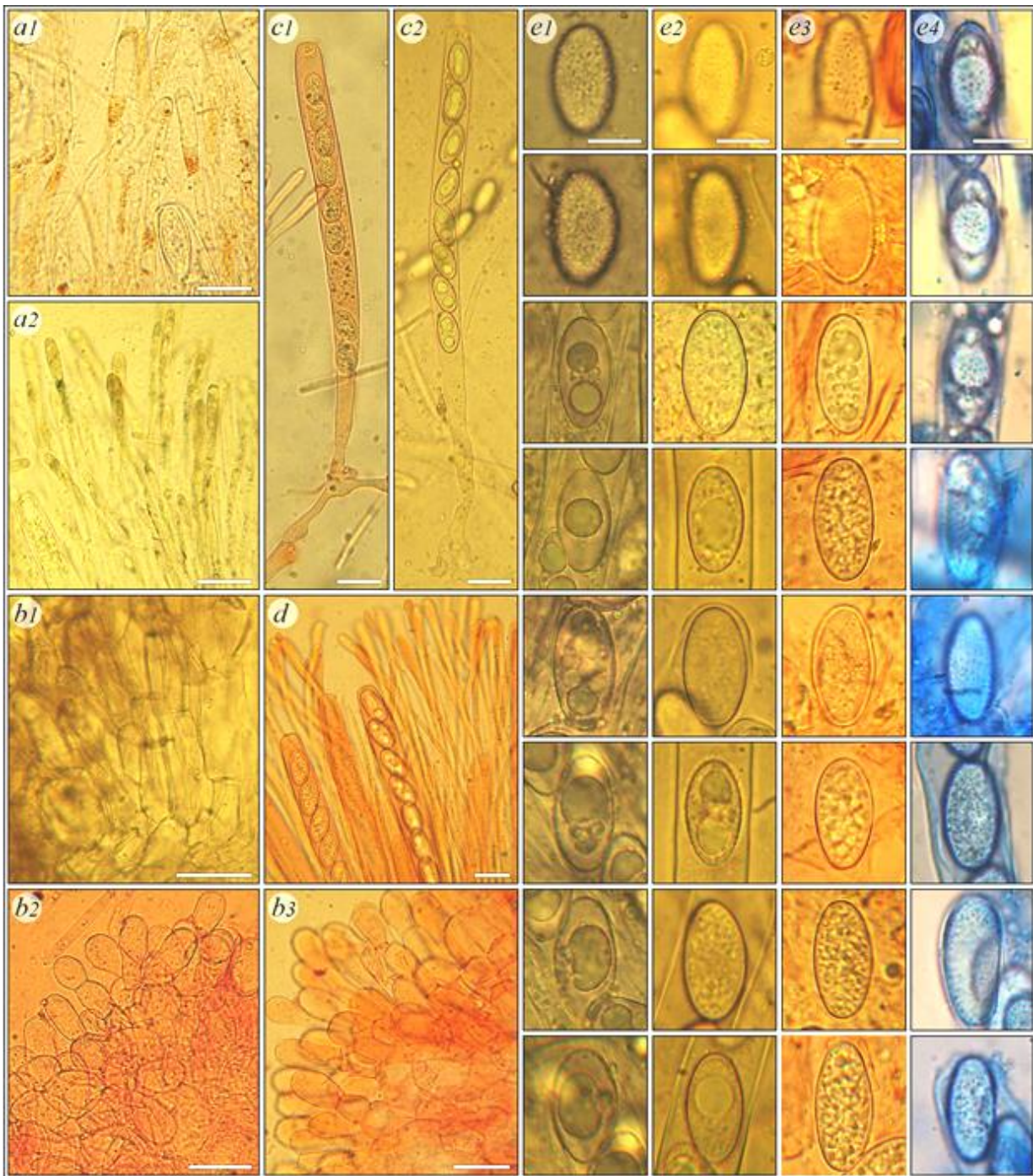


Рис. 2. *Miladina lecithina*: а – парафізи (1 – вода, 2 – MLZ); б – фрагмент ектоексципулюму (1 – вода, 2, 3 – CR); с – аск з аскоспорами (1 – CR, 2 – вода); д – фрагмент аскогіменіального шару (CR); е – спори (1 – вода, 2 – MLZ, 3 – CR, 4 – LPCB). Довжина штриха: а, б, с, д – 20 мкм; е – 10 мкм.

Fig. 2. *Miladina lecithina*: а – paraphyses (1 – H₂O, 2 – MLZ); б – fragment of the ectal excipulum (1 – H₂O, 2, 3 – CR); с – ascus with ascospores (1 – CR, 2 – H₂O); д – fragment of the hymenial layer (CR); е – spores (1 – H₂O, 2 – MLZ, 3 – CR, 4 – LPCB). Bars: а, б, с, д – 20 μm; е – 10 μm.

Крім того, *M. lecithina* є плеоморфним оперкулятним дискоміцетом. У 1952 році на корі *Crataegus* spp. у струмку з території графства Кент (південно-східна Англія) було описано стауроспоровий гіфоміцет *Actinospora megalospora* Ingold [INGOLD, 1952]. Деяко пізніше, у 1978 році, в лабораторних умовах довели зв'язок останнього з *M.*

lecithina [DESCALS, WEBSTER, 1978.]. Це був перший водний гіфоміцет, асоційований з оперкулятним дискоміцетом. Цікавим є факт рясної споруючої конідії *A. megalospora* в чистій культурі лише за умови занурення його колонії в безперервний потік води. Проте, нам не вдалося виявити анаморфну стадію у виявлених зразків.

В результаті аналізу літературних даних [PFISTER, 1974; SVRČEK, 1972], ми з'ясували, що деякі автори помилково визначали зразки *M. lecithina* як *Humaria aquatica* (Lam. & DC.) Sacc. (або *Psilopezia aquatica* (Lam. & DC.) Rehm) та *H. sydowii* (Rehm) Sacc. Опрацювавши відповідні джерела [SMITSKAYA, 1980] та зразки, що перебувають у колекції мікологічного гербарію Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW-M), ми виявили зразок *H. aquatica* (KW-M821), зібраний З.К. Гіжицькою на деревині в м. Новоград-Волинський Житомирської області та три зразки *H. sydowii* (KW-M162, KW-M163 і KW-M164). Дослідивши їх морфологію ми встановили, що зразок KW-M821 виявився *M. lecithina*, щодо інших трьох зразків – вони також були невірно ідентифіковані, проте нам на даний момент вдалося визначити їх лише до родини Bionectriaceae (Нурочеалес). Тому вважаємо за доцільне виключити *Humaria sydowii* (= *Octospora sydowii* (Rehm) M.M. Moser) з українського списку родини Pyrenomataceae. Крім того, досліджуючи водні дискоміцети, зібрані 23.09.1962 на Жуковому хуторі (Київська обл.; колектор І.О. Дудка), нами у гербарному пакеті з *Lachnea scutellata* (L.) Gill. (KW-M612) також було виявлено поодинокі апотеції *M. lecithina*. Таким чином, на сьогодні в Україні достовірно встановлені шість локалітетів даного виду (Рис. 3).

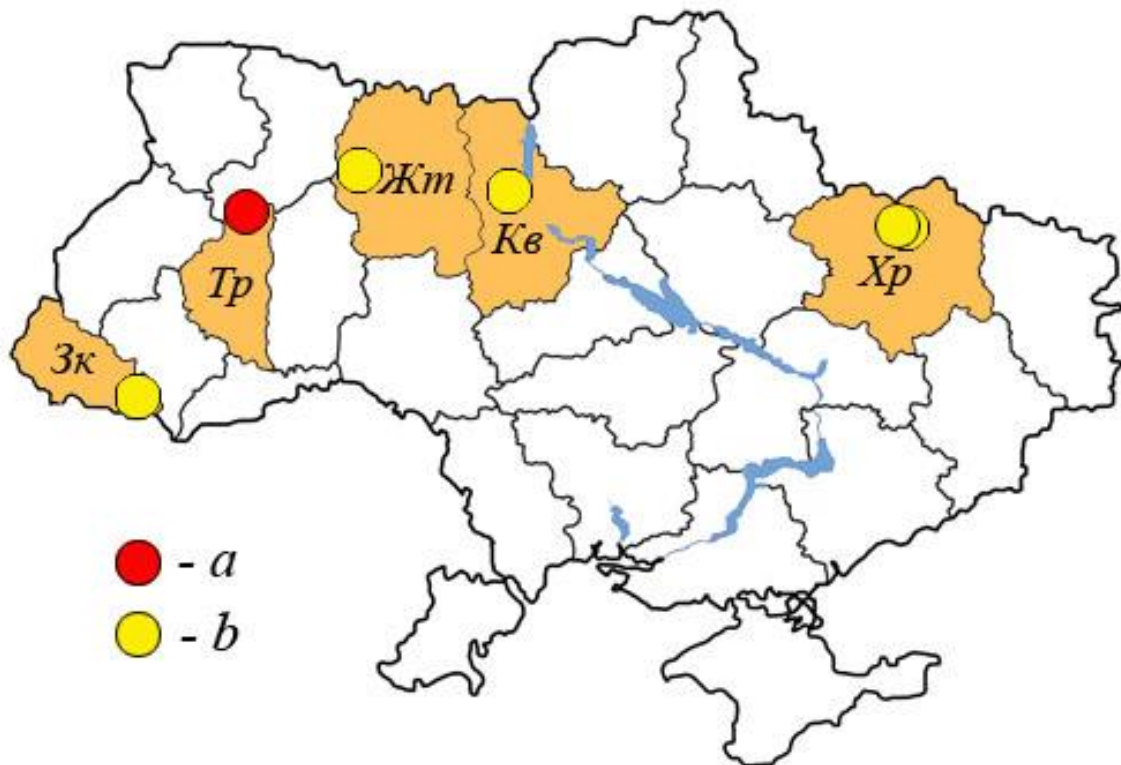


Рис. 3. Поширення *Miladina lecithina* на території України: а – виявлене місцезростання; б – місцезростання, наведені іншими дослідниками. Адміністративні області: Зк – Закарпатська, Тр – Тернопільська, Жт – Житомирська, Кв – Київська, Хр – Харківська.

Fig. 3. Distribution of *Miladina lecithina* in Ukraine: a – own record; b – sites reported by other authors. Regions: Зк – Zakarpattia, Тр – Ternopil, Жт – Zhytomyr, Кв – Kyiv, Хр – Kharkiv.

Висновки

Мікологічні дослідження, проведені в НПП «Кременецькі гори», дозволили виявити місцезростання рідкісного для мікобіоти України оперкулятного дискоміцета *Miladina lecithina* із досить специфічною субстратною спеціалізацією. Вид на території парку приурочений до залишків деревних субстратів, що потрапили у струмок. Наведено основні макро- та мікроморфологічні ознаки досліджених зразків, що супроводжуються оригінальними фотографіями, також зазначені відомості про дати та місце збору, загальне поширення у світі цього виду, особливості його анаморфної стадії тощо. В результаті опрацювання матеріалу, що зберігаються у мікологічному гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW-M), на сьогодні відомо шість локалітетів, в яких *M. lecithina* було зареєстровано в Україні.

Подяки

Автори щиро вдячні директору Національного природного парку «Кременецькі гори» к.е.н. М.О. Штогрину та співробітникам парку за всебічне сприяння у проведенні польових досліджень, також науковому співробітнику відділу мікології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, к.б.н. М.О. Зиковій за надані для дослідження гербарні зразки, що зберігаються у мікологічному гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW-M).

References

- AMMIRATI J.F., TRAQUAIR J.A., HORGAN P.A. (1985). *Poisonous Mushrooms of the Northern United States and Canada*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 396 p.
- DENNIS R.W.G. (1978). *British Ascomycetes*. 2nd edition. Vaduz: J. Cramer, 486 p.
- DESCALS E., WEBSTER J. (1978). *Miladina lechithina* (Pezizales), the ascigerous state of *Actinospora megalospora*. *Transactions of the British Mycological Society*, **70**: 466–472.
- ELLIS M.B., ELLIS J.P. (1985). *Microfungi on land plants: an identification handbook*. London: Croom Helm, 214 p.
- ELLIS M.B., ELLIS J.P. (1988). *Microfungi on Miscellaneous Substrates. An Identification Handbook*. London: Croom Helm, 244 p.
- GBIF [Global Biodiversity Information Facility]: GBIF Backbone Taxonomy. *Miladina lecithina* <https://doi.org/10.15468/39omei> [accessed 01 September 2019].
- GIDIS V. (2013) Diversity of aquatic hyphomycetes in the national park Belavezhskaya pushcha, Belarus. Modern problems in botanical and mycological research: proceeding of II International research and practice conference, Minsk, Belarus, November 12–14, 2013: 95–97.
- GÖNCZÖL J., RÉVAY Á. (2011) Aquatic hyphomycetes and other water-borne fungi in Hungary, *Czech Gönczöl Mycol.* **63** (2): 133–151. doi: 10.33585/cmy.63203
- HANSEN L., KNUDSEN H. (2000). *Nordic macromycetes. Vol. 1. Ascomycetes*. Copenhagen: Nordsvamp, 309 p.
- HUHTINEN S. (1987) Three new species, and histochemical delimitation of genera in the glassy-haired HYALOSCYPHACEAE. *MYCOTAXON*, **29**: 267–283.
- HUHTINEN S. (1990). A monograph of *Hyaloscypha* and allied genera. *Karstenia*, **29** (2): 45–252.
- INGOLD C.T. (1952). *Actinospora megalospora* n. sp., an aquatic hyphomycete. *Transactions of the British Mycological Society*, **35**: 66–70.
- JAKLITSCH W., BARAL H.-O., FREY W., LÜCKING R., H. LUMBSCH T. (2016). *Syllabus of Plant Families – A. Engler's Syllabus Der Pflanzenfamilien. Part 1/2: Ascomycota*. Stuttgart: Gebr. Borntraeger Verlagsbuchhandlung, 322 p.
- JEANNEROT B. (2013). Contribution à l'étude du genre *Scutellinia* (Pezizales). III: Quelques espèces récoltées au cours de la session ascomycètes «zone alpine» 2013 de Beaufort. *Ascomycete.org*, **5** (5): 159–170.
- KUŠAN I. (2015). *Contribution of «Vital taxonomy» methods to the Ascomycota taxonomy*. PhD thesis. Osijek: Ruđer Bošković Institute in Zagreb.
- MATOCEC N., SCHEUER C. (2005) Austrian discomycetous fungi 1. An annotated list of species recently collected in the Eastern Alps and the Peripannonic area. *Österr. Z. Pilzk.*, **14**: 309–331.
- PFISTER D.H. (1973a). The psilopezoid fungi. I. History, nomenclature and delimitation of the psilopezoid genera. *Mycologia*, **65**: 321–328.
- PFISTER D.H. (1973b). The psilopezoid fungi. III. The genus *Psilopezia* (Pezizales). *American J. Bot.*, **60**: 355–365.
- PFISTER D.H. (1973c). The psilopezoid fungi. IV. The genus *Pachyella* (Pezizales). *Can. J. Bot.*, **51**: 2009–2023.
- PFISTER D.H., KORF R.P. (1974). The psilopezoid fungi. V. *Miladina lechithina*. *Can. J. Bot.*, **52**: 1643–1645.

- PRADHAN P., DUTTA A.K., ACHARYA A. (2013). Pezizales of West Bengal, India I. Pyronemataceae: *Lamprospora* and *Miladina*. *Asian Journ. of Microbiol. Biotech. Env. Sc.*, **15** (3): 491–494.
- SHCHERBAKOVA YU.V., DZHAGAN V.V., ZYKOVA M.O., BOROMENSKIY D.O., KOLOMOYETS O.S. (2017). First records of *Thecotheus rivicola* (Ascobolaceae) in Ukraine. *Ukr. botan. journ.*, **74** (3): 288–292. (in Ukrainian) doi: 10.15407/ukrbotj74.03.288
- SMITSKAYA M.F. (1980). *Flora of the Fungi of Ukraine. Operculate discomycetes*. Kiev: Naukova dumka, 224 p. (in Ukrainian)
- SVRČEK M. (1972). *Miladina* gen. nov., eine neue Gattung für *Peziza lechithina* Cooke. *Česká Mykologie*, **26** (4): 213–216.
- SVRČEK M. (1981) List of Operculate Discomycetes (Pezizales) recorded from Czechoslovakia I. (A-N). *Česká Mykologie*, **35** (1): 1–24.
- VAN VOOREN N. (2012) Contribution à l'inventaire des Pézizales (Fungi, Ascomycota) du Lyonnais. 2e partie: taxinomie. *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, **81** (9-10): 221–264.
- YAO Y.-J., SPOONER D.M. (1995). Notes on *Miladina*. *Mycological Research*, **99** (12): 1525–1526.
- YATSIUK I.I. (2017). Discomycetes of Kharkiv Forest-Steppe (Ukraine): the annotated checklist. *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (3): 333–344. (in Ukrainian) doi:10.14255/2308-9628/17.133/8
- YATSIUK I.I. (2018). *Discomycetes of Kharkiv Forest-Steppe*. PhD thesis. Kyiv: M.H. Kholodny Institute of Botany. (in Ukrainian)

Рекомендує до друку
Гелюта В.П.

Отримано 04.02.2019

Адреси авторів:

Ю.В. Щербаківа
Державний науково-дослідний
експертно-криміналістичний
центр МВС України
вул. Богомольця, 10
Київ, 01024
Україна
e-mail: yulia.shcherbakova@ukr.net

Author's address:

Yu.V. Shcherbakova
State Scientific Research
Forensic Center of the Ministry of Internal Affairs of
Ukraine
10 Bohomoltsa Street
Kyiv, 01024
Ukraine
e-mail: yulia.shcherbakova@ukr.net

В.В. Джіаган
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка,
вул. Володимирська, 64/13
Київ, 01601, Україна
e-mail: veronika.dzhagan@gmail.com

V.V. Dzhagan
Taras Shevchenko National University of Kyiv
64/13 Volodymyrska Street
Kyiv, 01601, Ukraine
e-mail: veronika.dzhagan@gmail.com