
ФЛОРИСТИКА

УДК 582.29+582.24

ЛИШАЙНИКИ И МИКСОМИЦЕТЫ ПОЙМЕННЫХ ДУБРАВ ЗАКАЗНИКА «ЛИПИЧАНСКАЯ ПУЩА» (ГРОДНЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ, РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ)

© А. П. Яцына^{1,2}, Е. Л. Мороз²
A. P. Yatsyna^{1,2}, E. L. Moroz²

Lichens and myxomycetes of floodplain oak forests of the reserve «Lipichanskaya Pushcha»
(Grodno Region, Republic of Belarus)

¹ Белорусский государственный университет
220030, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, д. 4. Тел.: +375 (17) 209-55-04, e-mail: lichenologs84@mail.ru
² ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси»
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, д. 27.
Тел.: +375 (17) 284-20-14, e-mail: ¹ lichenologs84@mail.ru, ² moroze.l@tut.by

Аннотация. На основе исследований, проведённых в 2021 и 2022 гг., авторами составлен список лишайников, близкородственных грибов и миксомицетов пойменных дубрав заказника «Липичанская пушча» (Республика Беларусь, Гродненская область). Аннотированный список включает 148 видов: 118 видов лишайников, 5 – нелихенизированных сапротрофных грибов, 3 – лихенофильных гриба и 22 – миксомицетов. Миксомицет *Hemitrichia calyculata* впервые отмечен для территории Беларуси. Виды лишайников *Calicium adpersum*, *Cetrelia cetrarioides*, *Chaenotheca chlorella*, *Hypotrachyna revoluta* и *Lobaria pulmonaria* включены в Красную книгу Беларуси и впервые приводятся для заказника «Липичанская пушча». К индикаторным лишайникам старовозрастных дубрав относятся 19 видов.

Ключевые слова: биологическое разнообразие, лишенобиота, миксомицеты, пойменные дубравы, охраняемые виды, заказник «Липичанская пушча», Гродненская область, Республика Беларусь.

Abstract. Based on studies conducted in 2021 and 2022, the authors compiled a list of lichens, closely related fungi and myxomycetes of floodplain oak forests of the «Lipichanskaya Pushcha» reserve (Republic of Belarus, Grodno Region). The annotated list includes 148 species: 118 species of lichens, 5 – non-lichenized saprotrophic fungi, 3 – lichenophilic fungi and 22 myxomycetes. The myxomycete *Hemitrichia calyculata* was recorded for the territory of Belarus for the first time. Lichen species *Calicium adpersum*, *Cetrelia cetrarioides*, *Chaenotheca chlorella*, *Hypotrachyna revoluta* and *Lobaria pulmonaria* are included in the Red Data Book of Belarus and are listed for the first time for the reserve «Lipichanskaya Pushcha». The indicator lichens of old-growth oak forests include 19 species.

Keywords: biodiversity, lichen biota, myxomycetes, floodplain oak forests, protected species, «Lipichanskaya Pushcha» reserve, Grodno Region, Republic of Belarus.

DOI: 10.22281/2686-9713-2023-1-25-35

Введение

Республиканский ландшафтный заказник «Липичанская пушча» образован на территории Дятловского, Мостовского и Щучинского р-нов Гродненской области Республики Беларусь в целях сохранения уникальных природных ландшафтов в поймах и долинах рек Неман и Щара: комплекса елово-широколиственных и сосновых лесов, лугов, стариц, древних дюн с популяциями редких и исчезающих растений и животных (Yurgenson et al., 2017). Площадь заказника – 15479,60 га. Липичанская пушча – историческое название большого лесного массива в междуречье Немана и Щара. В его пределах можно выделить участки плоской поймы Немана, реже представлены моренные холмы и дюны. Территория заказника отли-

чается высокими биологическим и ландшафтным разнообразием. В составе земель заказника «Липичанская пуца» 87% занимают леса и около 4% болота (Yurgenson et al., 2017). Для лесов характерно небольшое участие ели и большое количество дуба и граба. Леса заказника характеризуется высоковозрастными древостоями, включая коренные плакорные и пойменные дубравы, коренные высоковозрастные сосновые леса на сильно пересечённой местности, коренные черноольшаники в поймах малых рек, притоках Немана и Щары. Среди других ценных растительных сообществ можно выделить леса на крутых склонах древних террас поймы реки Немана, а также пастбищные дубравы имеющие культурное и историческое значения для Беларуси.

Климат на территории заказника умеренно-континентальный. Присутствует относительно мягкий и непродолжительный зимний период с уверенным, но незначительным снежным покровом. Средняя температура января $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$. Большая часть зимы сопровождается неустойчивой и пасмурной погодой. Весна наступает в первых числах марта, неустойчивая, ветряная и довольно дождливая погода способна вызывать значительные паводки на реках. Лето довольно тёплое и продолжительное. Средняя температура в июле достигает $+19\text{ }^{\circ}\text{C}$. За год выпадает до 540 мм осадков (Yurgenson et al., 2017).

Разнообразию лишайников и миксомицетов на территории заказника ранее не изучалось, в ходе полевых работ по преобразованию заказника в 2021 г. не было отмечено ни одного охраняемого вида лишайника. Особенно актуальным является выявление видового состава и субстратной приуроченности лишайников и миксомицетов пойменных дубрав заказника, как наиболее ценных лесных сообществ на данной территории. Цель статьи провести инвентаризацию биологического разнообразия лишайников, близкородственных грибов и миксомицетов в пойменных дубравах заказника «Липичанская пуца», а также выявить охраняемые виды лишайников. На выявленные локалитеты охраняемых видов лишайников будут составлены паспорта и охранные обязательства, в которых будет указаны рекомендации и запреты по использованию лесных выделов, а документы переданы в Щучинский лесхоз.

Материалы и методы исследования

Сбор гербарного материала проводился в ноябре 2021 г. и мае 2022 г. в пойменных дубравах на территории заказника «Липичанская пуца». Всего обследованы 17 выделов дубовых лесов в пределах Мальковичского, Рожанковского и Зачепицкого лесничеств Щученского лесхоза (рис. 1).

Общая площадь исследуемых лесов составила около 120 га. Согласно лесотаксационным описаниям, возраст пойменных дубрав в пределах обследованных выделов составлял от 145 до 190 лет. В биотопах встречались отдельные деревья дуба черешчатого возрастом 300–350 лет; нами обнаружено около 50 деревьев. Некоторые обследованные пойменные дубравы являлись производными от пастбищных. Во всех выделах проводились выборочные рубки, о чём свидетельствует наличие пней деревьев разного возраста. В первом ярусе кроме *Quercus robur* L., часто встречались следующие аборигенные породы деревьев: *Acer platanoides* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L., реже *Fraxinus excelsior* L. Отдельно хочется отметить 100–120-летние деревья *Pinus sylvestris* L. высотой до 30 м. В дубравах заболоченных и пониженных участков (старицы, старые русла и береговая линия рек) часто встречалась *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. В подросте – *Picea abies* (L.) Karst. и лиственные деревья. Подлесок представлен *Euonymus verrucosus* Scop., *Corylus avellana* (L.) H. Karst., *Frangula alnus* Mill., *Juniperus communis* L. и *Sorbus aucuparia* L., отдельными деревьями разного возраста встречались виды родов *Malus* Mill. и *Pyrus* L. Во втором ярусе часто отмечался *Carpinus betulus* L.

В каждом выделе производились сборы лишайников, близкородственных грибов и миксомицетов. Сбор лишайников и миксомицетов проводился маршрутным методом в пойменных дубравах по общепринятым методикам (Novozhilov, 1993; Stepanchikova, Gagarina, 2014). Миксомицеты собирались неисключительно на древесине валежа дуба черешчатого

Quercus robur разного возраста и степени разложения. Всего собрано более 600 образцов лишайников (и близкородственных грибов) и около 40 образцов миксомицетов.



Рис. 1. Локалитеты сборов лишайников, близкородственных грибов и миксомицетов заказника «Липичанская пушча».

Fig. 1. Localities of collections of lichens, closely related fungi and myxomycetes of the reserve «Lipichanskaya Pushcha».

Камеральная обработка полевого материала проведена в лаборатории микологии ИЭБ им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси с использованием световой микроскопии: бинокюляра Olympus SZ 6 и микроскопа Olympus BX 51. Микроморфологические структуры спорофоров миксомицетов изучались с помощью микроскопов Olympus SZ61, Olympus BX 51, при макросъёмке использовалась цифровая камера для микроскопа (Levenhuk C-800 NG), для микросъёмки – цифровая камера Olympus CAMEDIA C-5060 WIDE ZOOM. Образцы внесены в гербарную базу данных по лишайникам и миксомицетам и хранятся в лихенологическом (MSK-L) и микологическом (MSK-F) гербариях лаборатории микологии ИЭБ.

Номенклатура таксонов лишайников и близкородственных грибов приводится по сводке M. Westberg с соавторами (Westberg et al., 2021). Исследования состава лишайниковых кислот родов *Cetrelia* W. L. Culb. et C. F. Culb., *Lepraria* Ach. и некоторых видов *Cladonia* P. Browne, *Lecanora* Ach. и *Pertusaria* DC. проведены методом тонкослойной хроматографии в системе растворителей С (Orange et al., 2001). В статье указывается выявленный состав вторичных лишайниковых кислот для отдельных видов лишайников. Редкость видов лишайников, близкородственных грибов и миксомицетов определялась частотой встречаемости до 10 известных находок на территории Беларуси. Индикаторные виды лишайников и нелихенизированных сапротрофных грибов старовозрастных лесов выделены по работе J. Motiejūnaitė с соавторами (Motiejūnaitė et al., 2004). Названия миксомицетов приведены согласно номенклатурной базе Nomenclux (Lado, 2005–2023).

Ниже приводятся локалитеты исследований с указанием их местонахождения, номеров кварталов, выделов, координат пунктов сбора и типов лесных сообществ.

Локалитеты исследования

Мостовский р-н:

I – Мальковичское л-во, кв. 22, выд. 17, окрестности д. Короли, 53°26'5,3"N, 24°48'28,9"E, дубрава ольхово-пойменная.

II – Мальковичское л-во, кв. 21, выд. 18, окрестности д. Короли, 53°26'4,4"N, 24°48'24,7"E, дубрава ольхово-пойменная.

III – Мальковичское л-во, кв. 21, выд. 22, окрестности д. Короли, 53°26'01,9"N, 24°48'22,8"E, дубрава ольхово-пойменная.

IV – Мальковичское л-во, кв. 22, выд. 24, окрестности д. Шестилы, 53°25'52,3"N, 24°48'42,8"E, дубрава ольхово-пойменная.

V – Мальковичское л-во, кв. 42, выд. 51, окрестности д. Шестилы, 53°25'29,0"N, 24°50'30,3"E, дубрава прируслово-пойменная.

VI – Мальковичское л-во, кв. 42, выд. 52, окрестности д. Шестилы, 53°25'29,3"N, 24°50'30,3"E, дубрава прируслово-пойменная.

VII – Мальковичское л-во, кв. 42, выд. 54, окрестности д. Шестилы, 53°25'21,8"N, 24°50'51,2"E, дубрава прируслово-пойменная.

VIII – Мальковичское л-во, кв. 43, выд. 35, окрестности д. Шестилы, 53°25'20,6"N, 24°51'03,4"E, дубрава злаково-пойменная.

Щучинский р-н:

IX – Рожанковское л-во., кв. 104, выд. 7, окрестности д. Заборье, 53°27'58,2"N, 24°46'23,7"E, дубрава прируслово-пойменная.

X – Рожанковское л-во., кв. 105, выд. 9, окрестности д. Заборье, 53°27'40,5"N, 24°46'25,5"E, дубрава прируслово-пойменная.

XI – Рожанковское л-во., кв. 106, выд. 20, окрестности д. Заборье, 53°27'33,0"N, 24°47'08,2"E, дубрава прируслово-пойменная.

XII – Рожанковское л-во, кв. 108, выд. 5, окрестности д. Заборье, 53°27'24,6"N, 24°46'45,7"E, дубрава прируслово-пойменная.

XIII – Зачепицкое л-во., кв. 1, выд. 3, окрестности д. Стукалы, 53°28'32,2"N, 24°53'09,4"E, дубрава прируслово-пойменная.

XIV – Зачепицкое л-во., кв. 2, выд. 3, окрестности д. Стукалы, 53°28'27,4"N, 24°53'28,2"E, дубрава прируслово-пойменная.

XV – Зачепицкое л-во., кв. 3, выд. 1, окрестности д. Голубы, 53°29'31,5"N, 24°54'14,2"E, дубрава прируслово-пойменная.

XVI – Зачепицкое л-во., кв. 112, выд. 1, окрестности д. Голубы, 53°28'58,1"N, 24°54'02,6"E, дубрава прируслово-пойменная.

XVII – Зачепицкое л-во., кв. 112, выд. 3, окрестности д. Голубы, 53°28'06,7"N, 24°54'05,8"E, дубрава прируслово-пойменная.

Результаты и обсуждение

В результате проведённых исследований в пойменных дубравах заказника «Липичанская пуца» выявлено 148 видов: 118 – лишайников, 5 – сапротрофных нелихенизированных грибов (*Chaenothecopsis pusilla*, *Microcalicium disseminatum*, *Phaeocalicium polyporaеum*, *Sarea difformis*, *Stenocybe pullatula*), 3 – лихенофильных грибов (*Clypeosocum hypocenomy-cis*, *Muellerella hospitas*, *Stigmidium microspilum*) и 22 – миксомицетов, в том числе *Hemitrichia calyculata* впервые отмечен для территории Беларуси (рис. 2).

Ниже приведён аннотированный список видов лишайников, близких к ним сапротрофных нелихенизированных и лихенофильных грибов, а также миксомицетов пойменных дубрав заказника. Виды в списках расположены в алфавитном порядке. После названия вида указан номер пункта сбора и субстрат, на котором вид был собран. Условные обозначения в списках: (И) – индикаторный вид лишайников для старовозрастных лесов, + – нелихенизированный сапротрофный гриб, # – лихенофильный гриб, (!) – редкие виды лишайников и миксомицетов в Беларуси.

**Аннотированный список видов лишайников,
сапротрофных нелихенизированных и лихенофильных грибов**

- Acrocordia gemmata* (Ach.) A. Massal. – 2, 5, 7, 9, на коре *P. tremula*; 4, 5, на коре *Q. robur*.
Alyxoria varia (Pers.) Ertz & Tehler – 1, 2, 4, 9, 14, на коре *Q. robur*; 1, 6, 8, на коре *A. platanoides*.
Amandinea punctata (Hoffm.) Coppins & Scheid. – 1, 2, 7, 9, 11, 14, 17, на коре *Q. robur*.
Anaptychia ciliaris (L.) Körb. – 2, 5, 7, 12, 13, 16, 17, на коре *Q. robur*.
(И) ! *Arthonia arthonioides* (Ach.) A. L. Sm. – 4, на коре *Q. robur*.
A. radiata (Pers.) Ach. – 4, 8, 12, 15, на коре *C. betulus*.
Arthonia ruana A. Massal. – 3, на коре *C. betulus*; 5, на коре *Q. robur*.
! (И) *A. vinosa* Leight – 5, на коре *Q. robur*.
Athallia cerinella (Nyl.) Arup, Frödén & Søchting – 1–17, на ветках лиственных деревьев, часто на ветках *P. tremula*.
(И) *Bacidia polychroa* (Th. Fr.) Körb. – 3, 7, 9, на коре *P. tremula*.
B. rubella (Hoffm.) A. Massal. – 1, 2, 4, 7, 15, на коре *Q. robur*; 4, 12, на коре *P. tremula*; 3, 6, 13, 15, 17, на коре *A. platanoides*.
! *Bacidina arnoldiana* (Körb.) V. Wirth & Vězda – 14, на коре *A. glutinosa*; 16, на коре *C. betulus*.
! *B. delicata* (Larbal. ex Leight.) V. Wirth & Vězda – 6, на корнях и основания ствола *A. glutinosa*.
! *B. egenula* (Nyl.) Vězda – 7, на коре *Q. robur*.
! (И) *Bactrospora dryina* (Ach.) A. Massal. – 2, 10, 13, на коре *Q. robur*; 4, на коре *A. platanoides*.
Biatora globulosa (Flörke) Fr. – 2, 4, 9, 12, на коре *F. excelsior*.
Buellia griseovirens (Turner & Borrer ex Sm.) Almb. – 3, на коре *Q. robur*; 5, 7, 8, 11, 12, 14, 16, 17, на коре *C. betulus*.
! (И) *Calicium adpersum* Pers. – 6, 9, 12, 15, 16, на коре *Q. robur*.
C. glaucellum Ach. – 6, 9, на древесине *Q. robur*.
(И) *C. viride* Pers. – 3, 4, 5, 15, 16, на коре *Q. robur*.
Candelaria pacifica M. Westb. & Arup – 13, 14, на коре *Q. robur*.
Candelariella xanthostigma (Ach.) Lettau – 1–17, на коре *Q. robur*.
Cetraria aculeata (Schreb.) Fr. – 6, прогалина, на почве.
(И) *Cetrelia cetrarioides* (Duby) W.L. Culb. & C.F. Culb. – 10, на коре *A. glutinosa*. Данные TLC: атранорин, перлатоловая, имбрикардовая, анциаевая кислоты.
(И) *Chaenotheca brachypoda* (Ach.) Tibell – 4, на коре *A. platanoides*; 10, на коре *A. glutinosa*; 14, на коре *Q. robur*.
(И) *C. chlorella* (Ach.) Müll.Arg. – 6, на древесине *P. abies* (L.) Karst; 14, на древесине *Q. robur*.
C. chrysocephala (Turner ex Ach.) Th. Fr. – 2, на коре *A. glutinosa*; 6, на коре *Q. robur*.
C. ferruginea (Turner ex Sm.) Mig. – 4, 6, 12, на коре *P. sylvestris*.
C. furfuraceae (L.) Tibell – 10, на корнях *A. glutinosa*.
! *C. hispidula* (Ach.) Zahlbr. – 7, на коре *Q. robur*.
C. phaeocephala (Turner) Th. Fr. – 9, на коре *Q. robur*.
C. stemonea (Ach.) Müll.Arg. – 5, 14, на коре *Q. robur*.
C. trichialis (Ach.) Th. Fr. – 1–17, на коре *Q. robur*.
+ *Chaenothecopsis pusilla* (Ach.) A. F. W. Schmidt – 2, 9, 12, 17, на древесине *Q. robur*.
(И) *Chrysothrix candelaris* (L.) J. R. Laundon – 3, 4, 5, 9, 17, на коре *Q. robur*. Данные TLC: калицин и пинастровая кислота.
Cladonia cenotea (Ach.) Schaer. – 21, на древесине *Q. robur*.
C. chlorophaea (Flörke ex Sommerf.) Spreng. – 1–17, на коре лиственных деревьев.
C. coniocraea (Flörke) Spreng. – 1–17, на коре лиственных деревьев, на древесине и пнях.
C. cornuta (L.) Hoffm. – 5, на древесине *Q. robur*.
C. furcata (Huds.) Schrad. – 6, 9, на почве.

- C. gracilis* (L.) Willd. – 5, на древесине *Q. robur*.
C. macilenta Hoffm. – 15, на древесине *Q. robur*.
C. mitis Sandst. – 6, на почве.
 (И) *C. parasitica* (Hoffm.) Hoffm. – 4, на древесине *Q. robur*. Данные TLC: тамноловая и барбатовая кислоты.
 ! *Cliostomum corrugatum* (Ach.) Fr. – 10, 13, 15, 17, на коре *Q. robur*.
 # *Clypeococcum hypocenomyces* D. Hawksw – 9, на талломе *Hypocenomyce scalaris*.
Coenogonium pineti (Ach.) Lucking & Lum – 16, на коре *P. sylvestris*.
Diarthonis spadicea (Leight.) Frisch et al. – 14, на коре *A. glutinosa*.
Evernia prunastri (L.) Ach. – 1–17, на коре лиственных деревьев.
Fellhanera bouteillei (Desm.) Vězda – 8, на иголках *P. abies*.
Flavoparmelia caperata (L.) Hale – 2, на коре *A. glutinosa*; 1, 4, 8, 14, на коре *Q. robur*; 6, 14, 17, на коре *C. betulus*.
Fuscidea arboricola Coppins & Tønsberg – 4, 7, 11, на коре *A. glutinosa*. Данные TLC: фу-марпротоцетраровая и протоцетраровая к-ты.
Graphis scripta (L.) Ach. – 1–17, на коре *C. betulus*.
Hypocenomyce scalaris (Ach.) M. Choisy – 3, 5, 9, 13, 16, 17, на коре и древесине *Q. robur*; 4, 5, 7, 11, 14, 17, на коре *P. sylvestris*.
Hypogymnia physodes (L.) Nyl. – 1–17, на коре лиственных деревьев, на древесине.
H. tubulosa (Schaer.) Hav. – 1, 5, 7, 8, на ветках *A. glutinosa*.
 (И) *Hypotrachyna revoluta* (Flörke) Hale – 3, на коре *A. glutinosa*; 4, на коре *C. betulus*.
Imshaugia aleurites (Ach.) S. L. F. Mey. – 5, 11, на коре *P. sylvestris*.
 (И) *Inoderma byssaceum* (Weigel) Gray – 2, 4, 6, 9, 10, 12, 15, 16, на коре *Q. robur*.
Lecania croatica (Zahlbr.) Kotlov – 12, на коре *C. betulus*.
L. cyrtella (Ach.) Th. Fr. – 2, 4, 8, 12, 17, на ветках *F. alnus*.
Lecanora allophana Nyl. – 2, 7, 8, 11, 13, на коре *P. tremula*.
L. carpinea (L.) Vain. – 1, 5, 7, 9, 11, 15, 17, на коре *Q. robur*.
L. expallens Ach. – 1, 3, 4, 5, 12, 14, 16, на коре *Q. robur*. Данные TLC: усниновая и тиофановая кислоты, зеорин, атранорин (следы).
L. pulicaris (Pers.) Ach. – 4, 7, 9, 11, 14, 16, 17, на коре *P. sylvestris*.
L. symmicta (Ach.) Ach. – 3, 8, 12, 16, на коре *S. aucuparia*.
L. thyanophora R. C. Harris – 1, 5, 12, 17, на коре *C. betulus*.
L. varia (Hoffm.) Ach. – 6, на древесине *Q. robur*.
Lecidella elaeochroma (Ach.) M. Choisy – 1–17, на коре лиственных деревьев.
Lepra albescens (Huds.) Hafellner – 1, 2, 4, 7, 9, 14, 20, на коре *Q. robur*; 5, на коре *P. tremula*.
L. amara (Ach.) Hafellner – 2, 5, 9, 14, 15, на коре *Q. robur*.
Lepraria finkii (B. de Lesd.) R. C. Harris – 1–17, на коре *Q. robur*. Данные TLC: стиктовая и констиктовая кислоты, зеорин и атранорин.
L. incana (L.) Ach. – 1–17, на коре *Q. robur*; 4, 5, 7, 11, 14, 17, на коре *P. sylvestris*. Данные TLC: дивариковатая кислота и зеорин.
 (И) *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. – 4, на коре *Q. robur*.
Melanelixia glabrata (Lamy) Sandler & Arup – 1, 3, 5, 12, 13, 15–17, на коре *A. platanooides*; 2, 7, 8, 12, 14, 15, на коре *C. betulus*; 6, 17, на коре *Q. robur*.
M. subargentifera (Nyl.) O. Blanco et al. – 5, на коре *Q. robur*.
Melanohalea exasperatula (Nyl.) O. Blanco et al. – 1–17, на ветках лиственных пород.
M. olivacea (L.) O. Blanco et al. – 10, 17, на коре *B. pendula*.
 (И) *Micarea melaena* (Nyl.) Hedl. – 17, на коре *P. sylvestris*.
M. prasina Fr. – 2, 7, 12, на древесине *Q. robur*.
 ! *M. soralifera* Guzew-Krzem. et al. – 12, на древесине *Q. robur*. Данные TLC: микаревая кислота.
 (И) + *Microcalicium disseminatum* (Ach.) Vain. – 4, 14, на коре *Q. robur*.

- # *Muellerella hospitans* Stizenb. – 12, 15, 17, на апотециях лишайника *B. rubella*.
Parmelia sulcata Taylor – 1–17, на коре лиственных пород; 5, на коре *Juniperus communis*.
Parmelina tiliacea (Hoffm.) Hale – 6, 16, на коре *Q. robur*.
Peltigera membranacea (Ach.) Nyl. – 3, на коре упавшего ствола *Q. robur*.
P. praetextata (Flörke ex. Sommerf.) Zopf – 4, 10, 17, на коре *Q. robur*.
(И) *Pertusaria coronata* (Ach.) Th. Fr. – 9, 17, на коре *Q. robur*. Данные TLC: комплекс стиктовых кислот, талом под действием UV+ светится оранжевым цветом.
(И) *P. flavida* (DC.) J. R. Laundon – 6, 21, 22, на коре *Q. robur*. Данные TLC: тиофаниновая и 2'-0-метилперлатоловая кислоты, под действием UV+ таллом светится оранжевым цветом.
P. leioplaca DC. – 10, 15, 17, на коре *C. betulus*.
+ *Phaeocalicium polyporaeum* (Nyl.) Tibell – 11, 12, на плодовом теле *Trichaptum bifforme* (Fr.) Ryvarden
Phaeophyscia ciliata (Hoffm.) Moberg – 8, 12, 13, 15, 17, на коре *P. tremula*.
P. orbicularis (Neck.) Moberg – 1–17, на коре и ветках лиственных пород.
Phlyctis argena (Spreng.) Flot. – 9, 11, 14, 15, 17, на коре лиственных пород.
Physcia adscendens (Fr.) H. Olivier – 1–17, на ветках лиственных пород.
P. aipolia (Ehrh. ex Humb.) Fürnr – 2, 7, 8, 10, 11, 13, 17, на коре *P. tremula*.
P. stellaris (L.) Nyl. – 1–17, на ветках лиственных пород.
P. tenella (Scop.) DC. – 1–17, на ветках лиственных пород.
Physconia detersa (Nyl.) Poelt – 9, 10, 12, 15, 17, на коре *C. betulus*.
P. distorta (With.) J. R. Laundon – 2, 5, 6, 8, 9, 11–17, на коре *P. tremula*.
P. enteroxantha (Nyl.) Poelt – 8, 11, 12, 16, 17, на коре *C. betulus*; 6, на коре *C. avellana*.
P. grisea (Lamy) Poelt – 5, на коре *Q. robur*.
Placynthiella hyporhoda (Th. Fr.) Coppins & P. James – 6, прогалина, на почве.
P. icmalea (Ach.) Coppins et P. James – 6, на древесине *Q. robur*.
Platismatia glauca (L.) W. L. Culb. & C. F. Culb. – 9, 12, 14, 17, на коре *Q. robur*.
Pleurosticta acetabulum (Neck.) Elix & Lumbsch – 12, на коре *Q. robur*.
Polycauliona candelaria (L.) Frödén et al. – 13, 14, 16; на коре *Q. robur*.
P. polycarpa (Hoffm.) Frödén et al. – 1–17, на ветках лиственных пород.
Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf – 6, на коре *Q. robur*.
Pseudoschismatomma rufescens (Pers.) Ertz & Tehler – 5, на коре *A. platanoides*; 19, на коре *F. excelsior*.
Psilolechia lucida (Ach.) M. Choisy – 9, 17, на коре *P. sylvestris*.
Ramalina calicaris (L.) Fr. – 6, на коре *P. tremula*.
R. farinacea (L.) Ach. – 1–17, на коре *Q. robur*.
R. fastigiata (Pers.) Ach. – 3, 16, на коре *Q. robur*.
R. fraxinea (L.) Ach. – 1–17, на коре *Q. robur*.
R. pollinaria (Westr.) Ach. – 5, на коре *Q. robur*.
Reichlingia leopoldii Diederich & Scheid. – 4, 6, 8, на коре *Q. robur*.
Ropalospora viridis (Tønsberg) Tønsberg – 6, 9, 11, 17, на коре *C. betulus*.
+ *Sarea difförmis* (Fr.) Fr. – 14, 17, на смоле *P. abies*.
(И) *Sclerophora pallida* (Pers.) Y. J. Yao & Spooner – 6, на коре *F. excelsior*; 7, на коре *A. platanoides*.
Scoliosporum chlorococcum (Graewe ex Stenh.) Vězda – 9, на коре *C. avellana*, 12, на коре *S. aucuparia*.
+ *Stenocybe pullatula* (Ach.) Stein – 2, 10, 16, на ветках *A. glutinosa*.
Stigmidium microspilum (Körb.) D. Hawksw. – 8, 10, на таллеме *Graphis scripta*.
Trapeliopsis flexuosa (Fr.) Coppins & P. James – 20, на древесине *Q. robur*.
Usnea hirta (L.) Weber ex F. H. Wigg. – 8, 12, 15, 17, на коре *Q. robur*.
Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. – 1–17, на коре лиственных деревьев.

Впервые для Гродненской области приводится 4 вида лишайников: *Bacidina delicata*, *Chaenotheca hispidula*, *Fuscidea arboricola*, *Micarea soralifera* и нелихенизированный сапротрофный гриб – *Phaeocalicium polyporaeum* (Yatsyna, 2022).

На территории пойменных дубрав заказника обнаружено 11 редких видов лишайников и близкородственных грибов, известных из нескольких местонахождений в республике: *Arthonia arthonioides*, *A. vinosa*, *Bacidina arnoldiana*, *B. delicata*, *B. egenula*, *Bactrospora dryina*, *Calicium adpersum*, *Chaenotheca hispidula*, *Cliostomum corrugatum*, *Micarea soralifera* и *Phaeocalicium polyporaeum*. Большинство из вышеперечисленных видов на территории республики встречаются в старовозрастных и слаборазрушенных лесах, с постоянными макро- и микроклиматическими условиями. Экологические особенности сапротрофного гриба *Phaeocalicium polyporaeum* согласно гербарным сборам и собственным исследованиям показывают, что данный вид на территории республики, вероятно, распространён гораздо шире, так как характерный для него субстрат – плодовое тело трутового гриба *Trichaptum bifforme* – обычен в Беларуси и часто растёт на стволе *Betula pendula*. Согласно гербарным данным, *Phaeocalicium polyporaeum* в настоящее время известен из следующих местонахождений в республике: Брестская область, Каменецкий р-н (MSK-L 10590), Гомельская область, Житковичский р-н (MSK-L 26447), Петриковский р-н (MSK-L 25534), Светлогорский р-н (MSK-L 25608), Минская область, Мядельский р-н (MSK-L 26222) и Могилёвская область, Кличевский р-н (MSK-L 26512). Гриб *P. polyporaeum* собран нами в дубравах (прируслово-пойменная, снытевая, орляковая) и сосняках (черничных и мшистых).

Вид *Micarea soralifera* ранее был известен из четырёх особо охраняемых природных территорий республики: Брестская область, Каменецкий р-н, национальный парк «Беловежская пуща» (MSK-L 16759), Гомельская область, Петриковский р-н, памятник природы местного значения «Дубрава» (MSK-L 25470), Могилевская область, Осиповичский р-н, республиканский заказник «Свислочно-Березинский» (MSK-L 16858) и Шкловский р-н, заказник местного значения «Дубрава» (MSK-L 18912). Лишайник отмечен на древесине *Q. robur* и *P. abies*.

В пойменных дубравах заказника найдены 5 видов лишайников, занесённых в Красную книгу Беларуси (Krasnaia..., 2015): *Calicium adpersum* (5 местонахождений), *Cetrelia cetrarioides* (1), *Chaenotheca chlorella* (2), *Hypotrachyna revoluta* (2) и *Lobaria pulmonaria* (1). Лишайники обнаружены в 9 выделах (52% от общего числа обследованных). Перечисленные охраняемые виды впервые приводятся для заказника «Липичанская пуща». Большинство охраняемых видов, за исключением лишайника *L. pulmonaria*, впервые приводятся для Мостовского и Щучинского р-нов Гродненской области (Krasnaia..., 2015). В список профилактической охраны Красной книги включены *Parmelina tiliacea* и *Ramalina calicaris* (Krasnaia..., 2015).

Пойменные дубравы заказника характеризуются высоким разнообразием индикаторных видов лишайников и нелихенизированных сапротрофных грибов, характерных для старовозрастных лесов Центральной Европы (Motiejūnaitė et al., 2004). В пойменных дубравах ООПТ отмечены 19 видов (15% от общего числа лишайников и близкородственных грибов): *Arthonia arthonioides*, *A. vinosa*, *Bacidia polychroa*, *Bactrospora dryina*, *Calicium adpersum*, *C. viride*, *Cetrelia cetrarioides*, *Chaenotheca brachypoda*, *C. chlorella*, *Chrysothrix candelaris*, *Cladonia*



Рис. 2. Раскрывшийся спорокарп *Hemitrichia calyculata* с остатками перидия, сохранившегося в виде чашечки, и капиллиций под бинокулярном, шкала – 1 мм.

Fig. 2. Opened sporocarp of *Hemitrichia calyculata* with preserved remains of peridium in the form of a cup and capillices under binoculars, scale – 1 mm.

parasitica, *Hypotrachyna revoluta*, *Inoderma byssaceum*, *Lobaria pulmonaria*, *Micarea melaena*, + *Microcalicium disseminatum*, *Pertusaria coronata*, *P. flavida* и *Sclerophora pallida*. Наибольшее количество индикаторных видов отмечено на коре *Quercus robur* – 11, по три на коре *Acer platanoides* и *Alnus glutinosa*, по одному виду найдено на коре *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Pinus sylvestris* и *Populus tremula*, на древесине *Quercus robur* – 2 вида и *Picea abies* – 1. Наиболее часто среди индикаторных лишайников в пойменных дубравах заказника отмечены следующие виды: *Bacidia polychroa* (3 локалитета), *Bactrospora dryina* (4), *Calicium adpersum* (5), *C. viride* (5), *Chaenotheca brachypoda* (3), *Chrysothrix candelaris* (5), *Inoderma byssaceum* (8) и *Pertusaria flavida* (3). Высокая концентрация находок охраняемых, редких и индикаторных видов свидетельствует о том, что пойменные дубравы заказника являются рефугиумом биологического разнообразия лишайников.

В заказнике лишайники и близкородственные грибы отмечены на шести различных типах субстратов: на коре деревьев, древесине, почве, лишайниках, на смоле хвое деревьев. На коре деревьев отмечено 103 вида, наибольшее число видов найдено на коре *Q. robur* – 66 видов. Эпифитный лишайниковый покров коры *Q. robur* в значительной степени зависит от происхождения и стадии сукцессии пойменной дубравы. В том случае, если пойменные дубравы сформировались после пастбищных дубрав, то на коре *Q. robur* часто встречаются и остаются токситолерантные и нитрофильные виды лишайников: *Amandinea punctata*, *Candelaria pacifica*, *Candelariella xanthostigma*, *Evernia prunastri*, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora carpinea*, *Polycauliona candelaria*, *P. polycarpa* и *Xanthoria parietina*, для перечисленных видов частота встречаемости и проективное покрытие эпифитных видов лишайников дуба варьирует в широких пределах. Если пойменная дубрава не пастбищного происхождения, то разнообразие лишайникового покрова *Q. robur* значительно выше (до 35–40 видов) и представлено, в том числе, такими редкими видами как: *Arthonia arthonioides*, *A. vinosa*, *Bactrospora dryina*, *Calicium adpersum*, *C. viride*, *Cliostomum corrugatum*, *Lobaria pulmonaria* и *Microcalicium disseminatum*.

На древесине *Q. robur* обнаружены 15 видов: *Calicium glaucellum*, *Chaenotheca chlorella*, *Chaenothecopsis pusilla*, *Cladonia cenotea*, *C. coniocraea*, *C. cornuta*, *C. gracilis*, *C. macilenta*, *C. parasitica*, *Hypocenomyce scalaris*, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora varia*, *M. prasina*, *Placynthiella icmalea* и *Trapeliopsis flexuosa*, на песчаной почве 4 вида: *Cetraria aculeata*, *Cladonia furcata*, *C. mitis* и *Placynthiella hyporhoda*. На талломах и апотециях лишайников обнаружены 3 вида: *Clypeococcum hypocenomyces*, *Muellerella hospitans* и *Stigmatidium microspilum*. На смоле *Picea abies* обнаружен *Sarea difformis*, а на иголках *Picea abies* – *Fellhanera bouteillei*.

Аннотированный список видов миксомицетов

- Arcyria cinerea* Bull. Pers. – IX, на гнилой древесине *Quercus robur*.
A. denudata (L.) Wettst. – IX, на гнилой древесине *Q. robur*.
A. ferruginea Saut. – IX, на гнилой древесине *Q. robur*.
A. incarnata (Pers.) Pers. – IX, на гнилой древесине *Q. robur*.
! *A. stipata* (Schwein.) Lister – IX, на гнилой древесине *Q. robur*.
Cribraria rufa (Roth) Rostaf. – IX, на гнилой древесине *Q. robur*.
! *Diderma floriforme* (Bull.) Pers. – IX, на гнилой древесине *Q. robur*.
D. montanum (Meyl.) Meyl. – IX, на гнилой древесине *Q. robur*.
Hemitrichia calyculata (Speg.) M. L. Farr – IX, на гнилой древесине *Q. robur*.
H. clavata (Pers.) Rostaf. – IX, на гнилой древесине *Q. robur*.
H. serpula (Scop.) Rostaf. ex Lister – IX, на гнилой древесине *Q. robur*.
Lycogala epidendrum (L.) Fr. – IX, на гнилой древесине *Q. robur*.
! *Metatrichia floriformis* (Schwein.) Nann.-Bremek. – IX, на гнилой древесине *Q. robur*.
M. vesparia (Batsch) Nann.-Bremek. ex G. W. Martin & Alexop. – IX, на гнилой древесине *Q. robur*.
Physarum album (Bull.) Chevall. – XII, на гнилой древесине *Q. robur*.

P. leucophaeum Fr. – XII, на гнилой древесине *Q. robur*.
Trichia botrytis (J. F. Gmel.) Pers. – IX, на гнилой древесине *Q. robur*.
T. decipiens (Pers.) T. Macbr. – X, на гнилой древесине *Q. robur*.
T. favoginea (Batsch) Pers. – IV, на гнилой древесине *Q. robur*.
! *T. persimilis* P. Karst. – IX, на гнилой древесине *Q. robur*.
T. scabra Rostaf. – XII, на гнилой древесине *Q. robur*.
T. varia (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers. – XII, на гнилой древесине *Q. robur*.

На территории заказника 22 вида миксомицетов обнаружены на гнилой древесине дуба и отнесены нами к ксилобионтному комплексу. Виды *Diderma floriforme*, *Metatrachia floriformis* и *Trichia persimilis* выявлены только на территории заказника «Липичанская пуща» и НП «Нарочанский», являются редкими на территории Беларуси (Moroz, Novozhilov, 2018). Впервые в Беларуси отмечено нахождение *Metatrachia floriformis* и *Cribraria rufa* на гнилой древесине дуба, ранее в наших сборах эти виды регистрировались только на гнилой древесине ели, сосны, берёзы и ольхи чёрной.

Заключение

Наличие редких, индикаторных и охраняемых видов лишайников, в том числе и миксомицетов в пойменных дубравах заказника «Липичанская пуща» свидетельствует о значительной сохранности и временной непрерывности обследованных пойменных дубовых лесов на данной территории. Выявленные охраняемые виды в пойменных дубравах позволяют использовать лишайники для выделения редких и типичных биотопов и, таким образом сохранить пойменные дубравы заказника «Липичанская пуща».

Список литературы

- [Krasnaia...] Красная книга Республики Беларусь. Растения: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений. 4-е изд. 2015. Минск: Беларус. Энцыкл. імя П. Броўкі. 448 с.
Lado (2005–2023). An online nomenclatural information system of *Eumycetozoa*. URL: <http://www.nomen.eumycetozoa.com>. Date of access: 10.01.2023.
[Moroz, Novozhilov] Мороз Е. Л., Новожилов Ю. К. 2018. Миксомицеты (*Myxomycetes*) национального парка «Нарочанский» // Ботаника (исследования). Сб. науч. тр. Вып. 47. – С. 123–135.
Motiejūnaitė J., Czyżewska K., Ciešliński S. 2004. Lichens – indicators of old-growth forests in biocentres of Lithuania and NE Poland // Botanica Lithuanica. 10 (1). P. 59–74.
[Novozhilov] Новожилов Ю. К. 1993. Класс Миксомицеты. Определитель грибов России: отдел Слизевки. Вып. 1. СПб. 288 с.
Orange A., James P. W., White F. J. 2001. Microchemical methods for the identification of lichens. London. 101 p.
[Stepanchikova, Gagarina] Степанчикова И. С., Гагарина Л. В. 2014. Сбор, определение и хранение лихенологических коллекций // Флора лишайников России: Биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников. М.; СПб. С. 204–219.
Westberg M., Moberg R., Myrdal M., Nordin A., Ekman S. 2021. Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-Forming and Lichenicolous Fungi. Uppsala University: Museum of Evolution. – 933 p.
[Yurgenson et al.] Юргенсон Н. А., Устин В. В., Шушкова Е. В., Груммо Д. Г. 2017. 50 уникальных заповедных территорий Беларуси. Минск: Беларус. Энцыкл. імя П. Броўкі. 400 с.
[Yatsyna] Яцьна А. П. 2022. Коллекция лишайников и близкородственных грибов Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси (MSK-L). Минск: Беларуская навука, 2022. 427 с.

References

- Krasnaia kniga Respubliki Belarus'. Rasteniia: redkie i nakhodiashchiesia pod ugrozoi ischeznoventia vidy dikorastushchikh rastenii. 4-e izd. [Red Data Book of the Republic of Belarus. Plants: rare and endangered species of wild plants. 4 ed.]. 2015. Minsk: Belarus. Entsycl. imia P. Broŭki. 448 p. (In Russian)
Lado (2005–2023). An online nomenclatural information system of *Eumycetozoa*. URL: <http://www.nomen.eumycetozoa.com>. Date of access: 10.01.2023.
Moroz E. L., Novozhilov Yu. K. 2018. Miksomitsety (*Myxomycetes*) natsional'nogo parka «Narochanskii» [Mixomycetes (*Myxomycetes*) of the Narochansky National Park] // Botanica (issledovaniya). Sb. nauch. tr. Vyp. 47. C. 123–135.
Motiejūnaitė J., Czyżewska K., Ciešliński S. 2004. Lichens – indicators of old-growth forests in biocentres of Lithuania and NE Poland // Botanica Lithuanica. 10 (1). P. 59–74.

- Novozhilov Yu. K.* 1993. Klass Miksomitsety. Opredelitel' gribov Rossii: otdel Slizeviki [Class *Myxomycetes*. Handbook of the fungi of Russia: Division Slime molds]. Vyp. 1. St. Petersburg. 288 p. (*In Russian*)
- Orange A., James P. W., White F. J.* 2001. Microchemical methods for the identification of lichens. London. 101 p.
- Stepanchikova I. S., Gagarina L. V.* 2014. Sbor, opredelenie i khranenie likenologicheskikh kollektzii [Collection, identification and storage of lichenological collections] // Flora lishainikov Rossii: Biologiya, ekologiya, raznoobrazie, rasprostraneniye i metody izucheniya lishainikov. Moscow; St. Petersburg. P. 204–219. (*In Russian*)
- Westberg M., Moberg R., Myrdal M., Nordin A., Ekman S.* 2021. Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-Forming and Lichenicolous Fungi. Uppsala University: Museum of Evolution. 933 p.
- Yurgenson N. A., Ustin V. V., Shushkova E. V., Grummo D. G.* 50 unikal'nykh zapovednykh territorii Belarusi [50 unique protected areas of Belarus]. Minsk: Belarus. Entsykl. imia P. Broŭki. 400 p. (*In Russian*)
- Yatsyna A. P.* 2022. Kolleksiya lishainikov i blizkorodstvennykh gribov Instituta eksperimental'noi botaniki NAN Belarusi (MSK-L) [Collection of lichens and closely related fungi of the Institute of Experimental Botany of the National Academy of Sciences of Belarus]. Minsk: Belaruskaya navyka. 427 p. (*In Russian*)

Сведения об авторах

Яцына Александр Петрович

к. б. н., доцент кафедры ботаники
Белорусский государственный университет, Минск
E-mail: lihenologs84@mail.ru

ведущий научный сотрудник лаборатории микологии
ГНУ «Институт экспериментальной ботаники
им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси», Минск
E-mail: lihenologs84@mail.ru

Мороз Евгений Леонидович

научный сотрудник лаборатории микологии
ГНУ «Институт экспериментальной ботаники
им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси», Минск
E-mail: moroze.l@nut.by

Yatsyna Aleksander Petrovich

Ph. D. in Biological Sciences, Ass. Professor of the Dpt. of Botany
Belarusian State University, Minsk
E-mail: lihenologs84@mail.ru

Leading Researcher laboratory of mycology

V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany of the NAS of Belarus, Minsk
E-mail: lihenologs84@mail.ru

Moroz Evgeny Leonidovich

Researcher, laboratory of mycology
V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany of the NAS of Belarus, Minsk
E-mail: moroze.l@nut.by