К лихенофлоре Мантуровского кластера заповедника «Кологривский лес» (Костромская область, Россия)

И. Н. Урбанавичене[1], Г. П. Урбанавичюс[2]

[1]Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия
[2]Институт проблем промышленной экологии Севера, ФИЦ КНЦ РАН, Апатиты, Мурманская обл., Россия
Автор для переписки: И. Н. Урбанавичене, urbanavichene@gmail.com

Резюме. Представлены первые сведения о лихенофлоре Мантуровского кластера заповедника «Кологривский лес». Выявленное разнообразие включает 313 видов, в том числе 278 видов лишайников, 18 видов лихенофильных и 17 видов нелихенизированных сапротрофных грибов. Впервые для заповедника «Кологривский лес» приводятся 65 видов, из них 54 являются новыми для лихенофлоры Костромской области. Среди них *Cryptodiscus pini, Lecanora variolascens, Micarea isidioprasina* — новые для России, *Arthonia destruens*, *Libertiella fennica*, *Rostania pallida*, *Talpapellis beschiana* — новые для Центральной России. Для внесенных в Красную книгу России видов *Leptogium burnetiae*, *Lobaria pulmonaria* и *Menegazzia terebrata* указаны новые местонахождения.

Ключевые слова: *Cryptodiscus pini*, *Lecanora variolascens*, *Micarea isidioprasina*, лишайники, лихенофильные грибы, новые находки, Россия.

To the lichen flora of the Manturovskii cluster of the Kologriv Forest Reserve (Kostroma Region, Russia)

I. N. Urbanavichene[1], G. P. Urbanavichus[2]

[1]Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia
[2]Institute of North Industrial Ecology Problems, Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences, Apatity, Murmansk Region, Russia
Corresponding author: I. N. Urbanavichene, urbanavichene@gmail.com

Abstract. The first data on the lichen flora of the Manturovskii cluster of the Kologriv Forest Reserve are provided. In total, 313 species are listed including 278 lichen species, 18 species of lichenicolous, and 17 species non-lichenized saprobic fungi. Sixty five species are recorded for the Kologriv Forest Reserve for the first time; 54 of them newly recorded for the Kostroma Region. Of these, *Cryptodiscus pini*, *Lecanora variolascens*, and *Micarea isidioprasina* are new to Russia; *Arthonia destruens*, *Libertiella fennica*, *Rostania pallida*, *Talpapellis beschiana* are new to the Central Russia. New localities of three species included in Red Data Book of Russia, *Leptogium burnetiae*, *Lobaria pulmonaria*, *Menegazzia terebrata* are given.

Keywords: *Cryptodiscus pini*, *Lecanora variolascens*, *Micarea isidioprasina*, lichens, lichenicolous fungi, new records, Russia.

Представленная работа является продолжением серии публикаций о лихенофлоре заповедника «Кологривский лес» (Urbanavichene, Urbanavichus, 2019,

https://doi.org/10.31111/nsnr/2023.57.1.83
Received: 27 January 2023 Accepted: 14 March 2023 Published: 2 April 2023

2020, 2021b; Urbanavichus, Urbanavichene, 2020, 2022b) и посвящена изучению лишайников и близких к ним нелихенизированных грибов Мантуровского кластера заповедника. Заповедник «Кологривский лес» был создан в 2006 г. в виде двух кластеров, расположенных в бассейне р. Унжа — Кологривского площадью 48.1 тыс. га в Кологривском р-не, и Мантуровского площадью 10.8 тыс. га в Мантуровском р-не Костромской обл. В границы заповедника вошли как коренные лесные участки, так и производные, на месте рубок или пожаров различной давности (Letopis'..., 2010).

В Кологривском кластере основной тип растительности представлен вторичными мелколиственными лесами, с сохранившимися участками старовозрастных и коренных темнохвойных и темнохвойно-широколиственных южно-таежных лесов (Lazareva *et al*., 2012; Urbanavichene, Urbanavichus, 2020). В Мантуровском кластере преобладают леса на месте гарей 1972 г. (с последовавшими после них рубками), представленные в основном 40–45-летними древостоями из сосны обыкновенной *Pinus sylvestris* L. и березы пушистой *Betula pubescens* Ehrh. Незначительные площади занимают уцелевшие от пожаров средне- и старовозрастные сосняки. Большую часть площади, покрытой сосняками, занимают леса зеленомошной группы со средним или слабо избыточным уровнем увлажнения (Lazareva *et al*., 2012). На более выпуклых элементах рельефа распространены сосняки лишайниковой группы. И только по долинам рек и ручьев встречаются уцелевшие от пожаров небольшие фрагменты в основном переувлажненных старовозрастных ельников из ели европейской *Picea abies* (L.) Karst. с участием ольхи серой *Alnus incana* (L.) Moench. и, местами, ольхи черной *A. glutinosa* (L.) Gaertn. В долине реки Иванчиха в нижнем течении сохранились небольшие участки пихтово-липового леса из пихты сибирской *Abies sibirica* Ledeb. и липы сердцелистной *Tilia cordata* Mill., крайне редко с участием единичных деревьев вяза шершавого *Ulmus glabra* Huds. и клена остролистного *Acer platanoides* L. В отличие от Кологривского кластера, здесь нередки древовидные формы можжевельника обыкновенного *Juniperus communis* L. На месте бывших поселений, на вырубках и в долинах рек сформировались осиново-березовые леса из березы пушистой, осины *Populus tremula* L., нередко с ольхой серой, во втором ярусе местами с липой сердцелистной, в подлеске с ивой козьей *Salix caprea* L., рябиной обыкновенной *Sorbus aucuparia* L. и черемухой обыкновенной *Padus avium* Mill. В таких лесах часто обильно развит кустарниковый ярус из бересклета бородавчатого *Euonymus verrucosa* Scop., жимолости обыкновенной *Lonicera xylosteum* L. и смородины красной *Ribes rubrum* L.

Сведения о лихенофлоре Кологривского кластера впервые были опубликованы в первые годы после создания заповедника (Kuznetsova, Skazina, 2010) и более детально отражены и дополнены в ряде публикаций авторов (Urbanavichene, Urbanavichus, 2019, 2020, 2021b; Urbanavichus, Urbanavichene, 2020, 2022b). В последней работе (Urbanavichus, Urbanavichene, 2022b) обобщены итоги изучения лихенофлоры заповедного ядра и всего Кологривского кластера, насчитывающей

398 видов. Территория Мантуровского кластера никогда ранее лихенологами не обследовалась.

Материал и методы

В мае 2022 г. авторами проведена инвентаризация лихенофлоры Мантуровского кластера заповедника «Кологривский лес», расположенного в юго-восточной части Костромской обл. на левобережье р. Унжа. На основе анализа лесоустроительных материалов заповедника на территории западных кварталов Мантуровского кластера были выбраны доступные в это время года и наиболее репрезентативные участки лесов, как хорошо сохранившихся старовозрастных, уцелевших от пожаров и вырубок, так и восстановленных на местах гарей 1972 г. В полевых исследованиях использован общепринятый маршрутный метод; детальные обследования проведены в 21 точке (Fig. 1), со сборами лишайников в радиусе 50–100 м от места регистрации координат. Данные о находках легко определяемых в природе видов фиксировали в полевом дневнике. Для мест сбора образцов географические координаты приведены в системе WGS 84. Камеральная обработка материала проведена в лаборатории лихенологии и бриологии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН при помощи сравнительно-морфологического и сравнительно-анатомического методов с использованием световой микроскопии. Изучение состава лишайниковых веществ проведено методом высокоэффективной тонкослойной хроматографии (HPTLC) в системах растворителей A и C (Arup *et al*., 1993).

Пункты сбора: 1 — квартал 6, урочище Иванчиха, окр. кордона у слияния рек Иванчиха и Кастовка, 58°03′12.5″N, 44°36′27.4″E, сосново-березовый лес, луга на месте бывшего поселения и фрагмент пихтового леса у старицы, 16, 19, 20 и 22 V 2022; 2 — квартал 11, долина р. Кастовка у впадения безымянного ручья, 58°02′52.4″N, 44°36′28.7″E, сосново-березовый лес с молодой липой и черемухой, 17 V 2022; 3 — квартал 11, долина безымянного ручья (правый приток р. Кастовка), 58°02′50.9″N, 44°36′46.7″E, пойменный лес из ольхи серой с ивой, черемухой, березой, 17 V 2022; 4 — там же, выше по течению ручья, 58°02′47.5″N, 44°37′13.5″E, пойменный лес из ольхи серой с ивой, 17 V 2022; 5 — квартал 6, 58°03′04.3″N, 44°37′27.4″E, сосняк лишайниковый, 17 V 2022; 6 — квартал 6, долина р. Иванчиха, 58°03′26.7″N, 44°36′50.9″E, пихтовый лес с липой, 18 V 2022; 7 — там же, 58°03′26.6″N, 44°37′18.6″E, липняк с единичными елями, 18 V 2022; 8 — квартал 7, долина р. Иванчиха, 58°03′27.6″N, 44°38′15.6″E, пихтовый лес с липой, 18 V 2022; 9 — квартал 21, в верховьях безымянного ручья (левый приток р. Кастовка), 57°59′58.9″N, 44°37′14.2″E, старовозрастный ельник, 21 V 2022; 10 — там же, 57°59′58.4″N, 44°37′45.6″E, старовозрастный сосняк сфагновый и зеленомошный с елью, 21 V 2022; 11 — квартал 16, 58°00′41.1″N, 44°36′52.4″E, средневозрастный сосняк лишайниковый (посадки после пожара 1972 г.), 21 V 2022; 12 — квартал 7, 58°02′46.0″N, 44°39′31.6″E, старовозрастный ельник с ольхой черной, 23 V 2022; 13 — квартал 8, 58°02′41.0″N, 44°40′11.6″E, средневозрастный

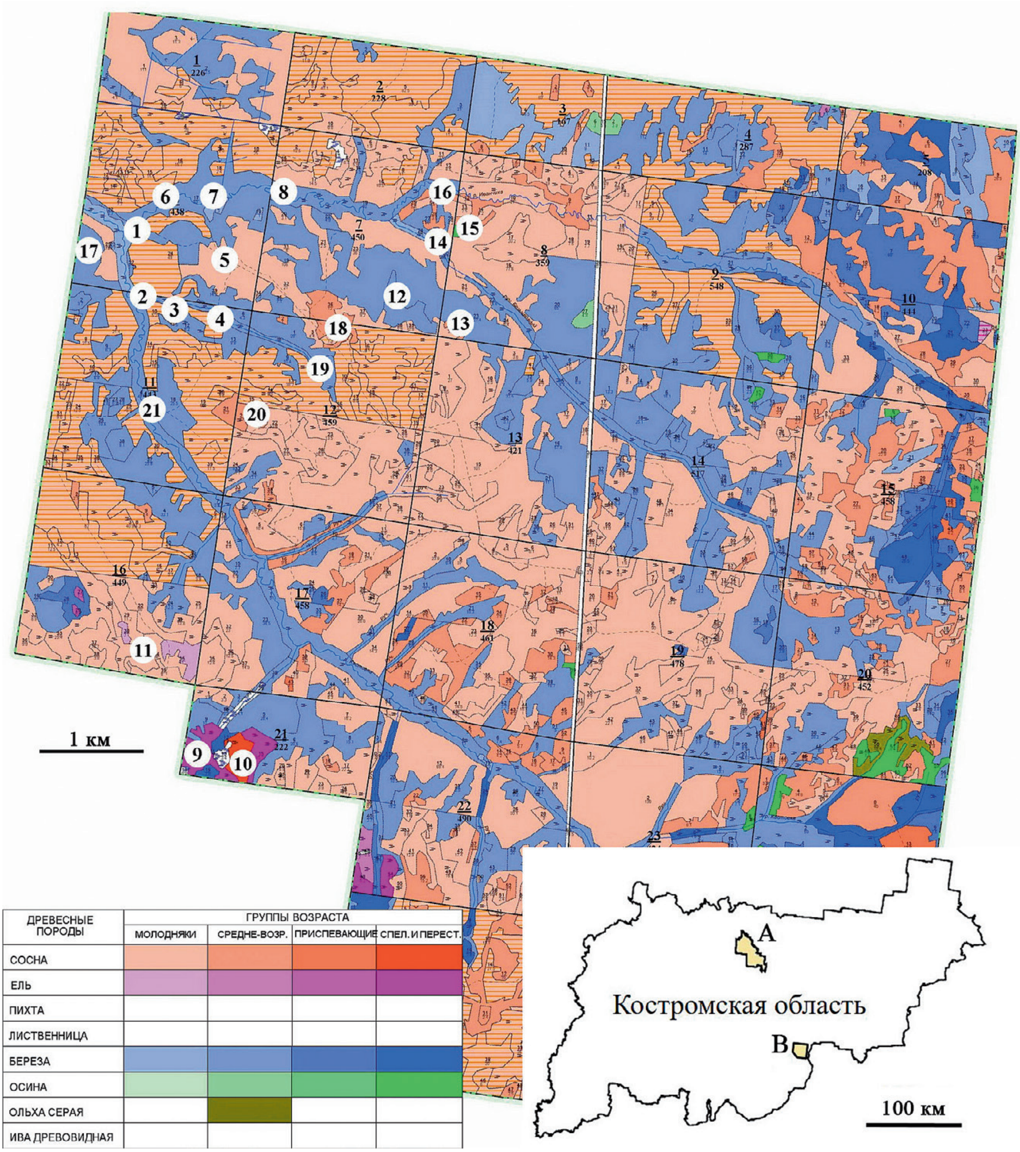

Fig. 1. Пункты сбора образцов лишайников на территории Мантуровского кластера заповедника «Кологривский лес» (лесоустроительная карта) и местоположение кластеров на схеме Костромской обл.: А — Кологривский кластер, В — Мантуровский кластер / Lichen specimens collection localities within the Manturovskii cluster of the Kologriv Forest Reserve (forestry map) and allocation of the clasters on the scheme of the Kostroma Region: A — Kologrivskii cluster, B — Manturovskii cluster.

сосняк, 23 V 2022; 14 — квартал 7, 58°03′07.5″N, 44°40′07.8″E, смешанный лес с обгоревшим сухостоем сосны, 24 V 2022; 15 — квартал 8, 58°03′16.5″N, 44°40′14.3″E, старовозрастный осинник, 24 V 2022; 16 — квартал 7, долина р. Иванчиха, 58°03′30.5″N, 44°40′14.1″E, темнохвойно-широколиственный лес, 24 V 2022; 17 — квартал 6, 58°03′11.3″N, 44°35′54.7″E, осинник с ольхой серой и березой, 25 V 2022; 18 — квартал 12, 58°02′36.9″N, 44°38′54.0″E, сосняк лишайниково-зеленомошный, 26 V 2022; 19 — квартал 12, в верховьях безымянного ручья (правый приток р. Кастовка), 58°02′24.2″N, 44°38′42.4″E, заболоченный старовозрастный ельник с ольхой черной, 26 V 2022; 20 — квартал 12, 58°02′11.2″N, 44°37′54.2″E, средневозрастный сосняк кустарничково-зеленомошный, 26 V 2022; 21 — квартал 11, долина р. Кастовка, 58°02′18.0″N, 44°36′36.0″E, смешанный лес с остатками валежа и сухостоя пихты, 26 V 2022.

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований на территории Мантуровского кластера заповедника «Кологривский лес» выявлено 278 видов лишайников, 18 видов лихенофильных грибов и 17 видов систематически близких к ним нелихенизированных сапротрофных видов грибов. Ниже приводится аннотированный список. Виды в списке расположены в алфавитном порядке. Для каждого вида указывается номер местонахождения от 1 до 21, затем субстраты. Два вида — *Porpidia crustulata* (Ach.) Hertel et Knoph и *Ramalina farinacea* (L.) Ach. — собраны вне обследованных пунктов. Для видов, новых для Центральной России и России в целом, приводятся необходимые комментарии. Названия таксонов даны в основном по сводке лишайников и близких к ним нелихенизированных грибов Фенноскандии (Westberg *et al.*, 2021) с учетом других современных источников (Titov, 2006; Baloch *et al.*, 2009; Wirth *et al.*, 2013; Diederich *et al.*, 2018; Kondratyuk *et al.*, 2019; Esslinger, 2021; Mitchell *et al.*, 2021; Cannon *et al.*, 2022; Košuthová *et al.*, 2022).

Виды, выявленные впервые для заповедника «Кологривский лес», отмечены восклицательным знаком (!), новые для Костромской обл. — двумя восклицательными знаками (!!), новые для России — тремя восклицательными знаками (!!!). Другие принятые обозначения: * — лихенофильный гриб, + — нелихенизированный сапротрофный гриб. Для образцов, помещенных в лихенологический гербарий БИН РАН (LE), указаны номера, другая часть коллекции хранится в частном гербарии Г. П. Урбанавичюса. Все сборы и идентификация образцов проведены авторами статьи.

***Abrothallus bertianus** De Not. — 2: на талломе *Melanohalea olivacea* на коре черемухи.

Absconditella lignicola Vězda et Pišut — 1, 6, 11, 12, 17, 21: на древесине пней, сухостоя, валежа ели, ивы.

Acarospora moenium (Vain.) Räsänen — 1: на старом бетоне.

Agonimia flabelliformis Halda et al. — 8: на коре пихты.

!!+**Agyrium rufum** (Pers.) Fr. — 1, 2, 13, 20: на древесине валежа, пней, сухостоя; LE L-21238, LE L-21324. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2022).

Allocalicium adaequatum (Nyl.) M. Prieto et Wedin — 16: на коре пихты; LE L-18454.

Alyxoria varia (Pers.) Ertz et Tehler — 6, 7, 9, 12, 15: на коре березы, вяза, липы, ольхи черной, осины; LE L-19509.

Amandinea punctata (Hoffm.) Coppins et Scheid. — 1, 6, 10: на коре пихты, сосны, на древесине.

Anisomeridium biforme (Borrer) R. C. Harris — 3, 6, 8, 9, 11, 12, 15, 19: на коре ивы, клена, красной смородины, липы, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты, рябины.

!**A. polypori** (Ellis et Everh.) M. E. Barr — 3, 7: на коре ивы, липы, ольхи серой; LE L-21244, LE L-21796.

Arthonia apatetica (A. Massal.) Th. Fr. — 3: на коре ольхи серой.

!!***A. destruens** Rehm (Fig. 2A) — 1: на талломе *Physcia alnophila* на коре осины; LE L-21242. Новый для Центральной России. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл., откуда вид был указан впервые для европейской части России (Urbanavichus, Urbanavichene, 2022a). В России известен также с Северного Кавказа (Zhurbenko, 2017). От внешне похожего вида *Arthonia epiphyscia* Nyl., также обитающего на талломах *Physcia* spp., отличается наличием желтоватого пигмента в апотециях, который от KOH становится пурпурным, и большей длиной спор (Cannon *et al.*, 2020).

A. didyma Körb. — 15: на коре осины.

!!**A. helvola** (Nyl.) Nyl. — 12, 19: на коре ольхи черной; LE L-19582. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2021a).

A. mediella Nyl. — 1, 2, 17: на коре ивы, липы, ольхи серой, пихты, на древесине; LE L-21222.

A. patellulata Nyl. — 1–3, 7, 9, 12, 16, 17, 19: на веточках красной смородины, коре липы, ольхи серой, ольхи черной, осины, рябины; LE L-21223.

A. radiata (Pers.) Ach. — 1, 12, 16, 17: на коре ольхи черной, пихты, рябины.

A. ruana A. Massal. — 1, 3, 12: на коре ольхи серой.

!!**A. tenellula** Nyl. — 2, 6, 16, 17: на коре липы, ольхи серой, пихты, рябины; LE L-21817.

A. vinosa Leight. — 1: на коре осины.

+**Arthothelium scandinavicum** Th. Fr. — 9: на коре ели.

Athallia cerinelloides (Erichsen) Arup et al. — 1: на коре осины.

A. pyracea (Ach.) Arup et al. — 1–3, 6, 12, 15–17: на коре березы, ивы, ольхи серой, осины, пихты, рябины, на старом бетоне.

Bacidia biatorina (Körb.) Vain. — 1, 2, 9, 11: на коре ольхи черной, черемухи.

Bacidina chloroticula (Nyl.) Vězda et Poelt — 12: на коре ольхи черной.

!!**B. mendax** Czarnota et Guz.-Krzem. — 6: на коре черемухи, на древесине осины; LE L-21804.

!!**B. phacodes** (Körb.) Vězda — 16: на коре ольхи черной.

!!**B. pycnidiata** (Czarnota et Coppins) Czarnota et Guz.-Krzem. — 2–4, 6, 8: на коре ивы, осины, пихты. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2022).

Baeomyces rufus (Huds.) Rebent. — 20: на почве; LE L-20407.

Biatora albidula Willy — 12: на коре березы; LE L-19506.

B. albohyalina (Nyl.) Bagl. et Carestia —12, 16, 17: на коре ольхи серой, ольхи черной, рябины, на древесине; LE L-19502.

B. chrysantha (Zahlbr.) Printzen — 7, 11: на коре липы, ольхи черной. HPTLC: гирофоровая кислота.

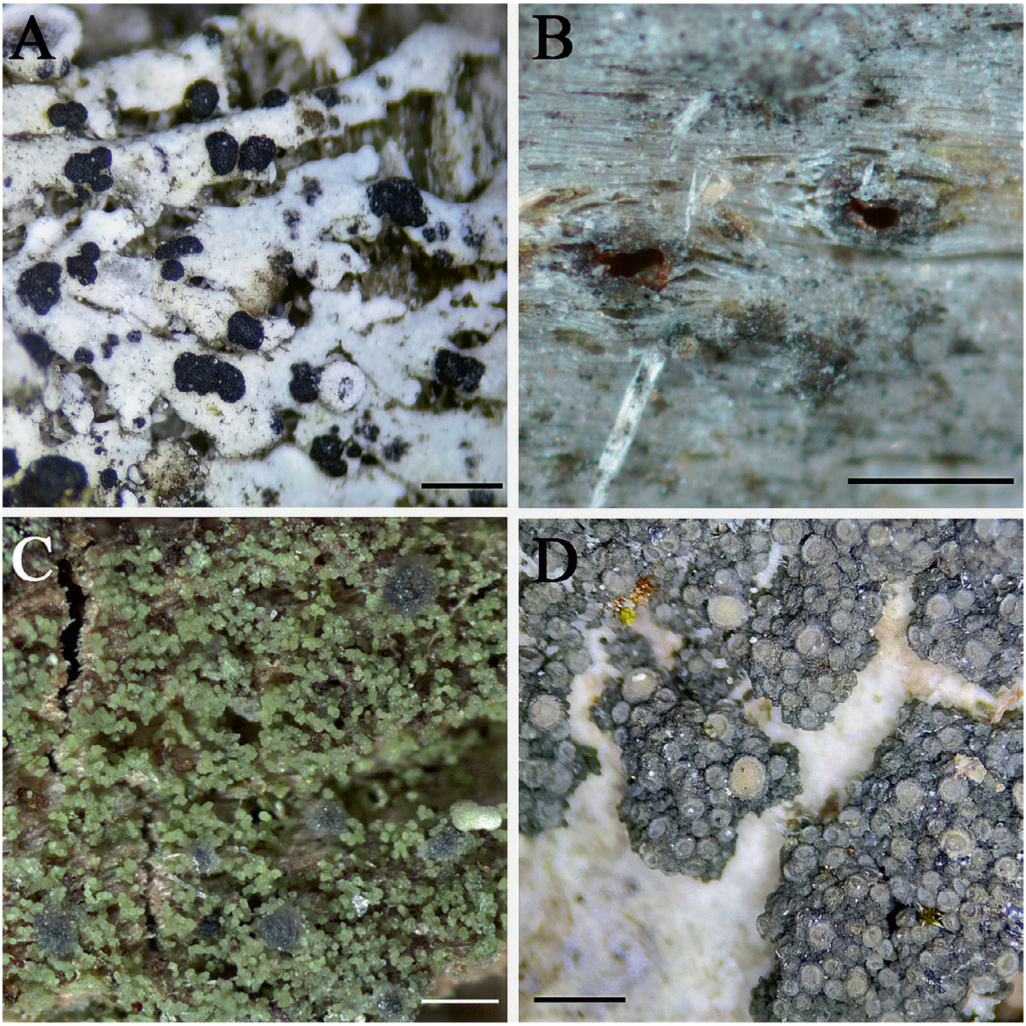

Fig. 2. A — апотеции *Arthonia destruens* на талломе *Physcia alnophila* / apothecia of *Arthonia destruens* on thallus of *Physcia alnophila*; B — апотеции *Cryptodiscus pini* на древесине сосны / apothecia of *Cryptodiscus pini* on pine wood; C — апотеции и изидии *Micarea isidioprasina* / apothecia and isidia of *Micarea isidioprasina*; D — апотеции *Rostania pallida* на коре ольхи серой / apothecia of *Rostania pallida* on the bark of *Alnus incana*.
Масштабные линейки / Scale bars: A–D — 500 µm.

B. globulosa (Flörke) Fr. — 7: на коре липы; LE L-21789.

B. helvola Körb. ex Hellb. — 2, 11, 12: на коре ели, липы, ольхи черной.

B. mendax Anzi — 7: на коре ели.

B. ocelliformis (Nyl.) Arnold — 1, 2, 6–9, 11, 12, 15, 19: на коре ели, липы, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты, рябины, на древесине.

***Biatoropsis usnearum** Räsänen — 9: на талломе *Usnea* sp. на коре ели.

!!**Bibbya vermifera** (Nyl.) Kistenich et al. — 17: на коре ольхи серой; LE L-21819. Ближайшее местонахождение известно из Республики Марий Эл (Bogdanov, 2015).

Bilimbia sabuletorum (Schreb.) Arnold — 15: на коре осины.

Bryobilimbia sanguineoatra (Wulfen) Fryday et al. — 1: на коре пихты.

Bryoria capillaris (Ach.) Brodo et D. Hawksw. — 6, 9, 10, 13, 16, 19, 21: на коре ели, пихты.

B. furcellata (Fr.) Brodo et D. Hawksw. — 1, 2, 9, 10, 13, 18–20: на коре березы, ели, ольхи серой, сосны, на древесине сухостоя; LE L-20410.

B. fuscescens (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — 1, 2, 9, 10, 16: на коре березы, ели, пихты, сосны.

B. glabra (Motyka) Brodo et D. Hawksw. — 1, 9, 16: на коре ели, сосны.

B. implexa (Hoffm.) Brodo et D. Hawksw. — 6, 9: на коре ели, пихты.

B. nadvornikiana (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — 1, 2, 6–10, 16–18, 20: на коре березы, ели, липы, ольхи серой, пихты, сосны.

B. vrangiana (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — 1, 2, 7–9, 16, 18, 20: на коре березы, ели, липы, сосны.

Buellia disciformis (Fr.) Mudd — 1–3, 6, 7, 9, 17: на коре ивы, липы, ольхи серой, рябины, черемухи; LE L-21224.

B. erubescens Arnold — 1, 2, 6–8, 12, 16, 17, 19: на коре березы, липы, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты, черемухи; LE L-19512.

B. griseovirens (Turner et Borrer ex Sm.) Almb. — 1, 9, 19, 20: на коре березы, можжевельника, ольхи серой, ольхи черной, на древесине пней, сухостоя.

Calicium glaucellum Ach. — 6, 10, 14: на коре ели, сосны, на древесине пней, сухостоя.

!**C. parvum** Tibell — 10, 13, 14: на коре сосны, на древесине.

C. pinastri Tibell — 1, 2, 13, 14, 17, 18, 20: на коре и древесине сосны; LE L-21218.

C. salicinum Pers. — 1, 6, 17: на коре березы, на древесине; LE L-21793.

!!**C. tigillare** (Ach.) Pers. — 1: на древесине сосны; LE L-21239.

C. trabinellum (Ach.) Ach. — 1, 6, 10, 13, 14, 17–19: на коре ели, сосны, на древесине пней, сухостоя.

!!**Caloplaca ahtii** Søchting — 6, 17: на коре вяза, ивы, ольхи серой, осины; LE L-21235. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2022).

C. cerina (Hedw.) Th. Fr. — 1, 2, 6, 12, 15–17: на коре березы, вяза, ивы, ольхи серой, осины, пихты, рябины, черемухи.

!!**C. obscurella** (J. Lahm ex Körb.) Th. Fr. — 2–4: на коре ивы, ольхи серой. Ближайшее местонахождение известно из Республики Марий Эл (Bogdanov, 2015).

Candelariella lutella (Vain.) Räsänen — 1–3, 6, 8, 12, 16, 17: на коре ивы, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты, рябины, черемухи; LE L-19507.

C. xanthostigma (Ach.) Lettau — 2, 17: на коре ольхи серой, осины.

!!**Carbonicola anthracophila** (Nyl.) Bendiksby et Timdal — 14: на обугленной древесине пней, сухостоя. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2022).

Catillaria erysiboides (Nyl.) Th. Fr. — 19: на коре ольхи черной.

!!**C. nigroclavata** (Nyl.) Schuler — 2, 12: на коре осины, рябины; LE L-21321, LE L-21802. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2001).

Catinaria atropurpurea (Schaer.) Vězda et Poelt — 1–4, 6, 9, 13, 17: на коре березы, ивы, ольхи серой, осины, пихты, на древесине пней, сухостоя.

!!**C. neuschildii** (Körb.) P. James — 2, 6: на коре липы; LE L-21225. Ближайшее местонахождение известно из Пермского края (Shajachmetova, 2009).

!**Cetraria islandica** (L.) Ach. — 1, 5, 11: на почве.

C. sepincola (Ehrh.) Ach. — 1, 2, 9–21: на коре березы, ели, ольхи серой, ольхи черной, сосны, на древесине пней, сухостоя, валежа.

Chaenotheca brunneola (Ach.) Müll. Arg. — 10: на древесине пней, сухостоя.

C. chrysocephala (Turner ex Ach.) Th. Fr. — 1, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 18, 19: на коре ели, липы, пихты, сосны, на древесине пней, сухостоя.

C. ferruginea (Turner ex Sm.) Mig. — 1, 7, 9–14, 17–20: на коре ели, пихты, сосны, на древесине пней, сухостоя.

C. furfuracea (L.) Tibell — 9, 12, 19: на коре ели, ольхи черной, на древесине пней, сухостоя.

C. hispidula (Ach.) Zahlbr. — 12: на коре ели, ольхи черной.

C. stemonea (Ach.) Müll. Arg. — 9, 12, 19: на коре ели.

C. subroscida (Eitner) Zahlbr. — 9: на коре ели.

C. trichialis (Ach.) Th. Fr. — 1, 4, 9, 10, 12, 14, 18, 19: на коре ели, липы, пихты, сосны, на древесине пней, сухостоя.

C. xyloxena Nádv. — 1, 4, 6, 9, 10, 12–14, 17–19, 21: на коре ели, ивы, ольхи черной, сосны, на древесине пней, сухостоя, валежа; LE L-21792.

!!+**Chaenothecopsis mediarossica** Titov et Gudov. — 9, 12, 19: на смоле на коре ели; LE L-21788. Ближайшее местонахождение известно из Ярославской обл. (Muchnik *et al.*, 2007).

!!+**C. nana** Tibell — 10: на древесине пней, сухостоя. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2022).

+**C. nigra** Tibell — 18: на коре сосны.

+**C. pusilla** (Ach.) A. F. W. Schmidt — 10, 12–14, 17: на коре ольхи черной, на древесине пней, сухостоя.

+**C. pusiola** (Ach.) Vain. — 1, 10, 12, 13, 17, 18: на коре ивы, ольхи черной, сосны, на древесине пней, сухостоя; LE L-21794.

+**C. savonica** (Räsänen) Tibell — 1, 9, 10: на коре пихты, на древесине пней, сухостоя.

+**C. viridireagens** (Nádv.) A. F. W. Schmidt — 18: на древесине пней, сухостоя.

Cheiromycina petri D. Hawksw. et Poelt — 9: на коре ели.

Cladonia arbuscula (Wallr.) Flot. — 1, 2, 5, 11: на почве, древесине валежа.

C. botrytes (K. G. Hagen) Willd. — 1, 2, 6, 10–14, 18, 20: на коре березы, почве, древесине пней, валежа.

C. cenotea (Ach.) Schaer. — 1, 2, 7, 10–13, 18: на почве, на коре ольхи черной, сосны, на древесине пней, валежа.

!!**C. cervicornis** (Ach.) Flot. — 1: на почве.

C. chlorophaea (Flörke ex Sommerf.) Spreng. — 1, 12, 19: на коре ольхи серой, ольхи черной, на древесине пней, сухостоя.

C. coniocraea (Flörke) Spreng. — 1–3, 6–21: на коре березы, ивы, липы, ольхи серой, ольхи черной, сосны, на древесине пней, сухостоя, валежа.

C. cornuta (L.) Hoffm. — 1, 2, 5, 6, 10, 11, 13: на почве, коре липы, сосны, на древесине валежа.

Cladonia crispata (Ach.) Flot. — 1, 2, 5, 10, 11, 13: на почве, коре сосны, древесине валежа.

C. deformis (L.) Hoffm. — 1, 2, 5, 10, 11, 13, 14: на почве, коре сосны.

C. digitata (L.) Hoffm. — 1, 5, 10, 13, 14: на коре сосны, почве, древесине пней, сухостоя.

C. fimbriata (L.) Fr. — 1–3, 6–8, 10–17, 19: на коре липы, ольхи серой, ольхи черной, осины, сосны, на почве, древесине.

C. furcata (Huds.) Schrad. — 1, 2, 6, 13: на коре березы, на почве, древесине пней.

C. gracilis (L.) Willd. subsp. **turbinata** (Ach.) Ahti — 1, 2, 5, 10, 13: на почве, коре сосны, древесине валежа.

C. grayi G. Merr. ex Sandst. — 1, 10: на коре сосны, древесине пней. HPTLC: граяновая и фумарпротоцетраровая кислоты.

C. macilenta Hoffm. — 1, 2, 6, 10, 13: на коре сосны, древесине пней, сухостоя, валежа.

C. mitis Sandst. — 1, 2, 5, 10, 11, 13, 14: на почве.

C. norvegica Tønsberg et Holien — 3, 18: на коре березы.

C. ochrochlora Flörke — 6, 11: на коре березы, липы, ольхи черной.

C. phyllophora Hoffm. — 1, 5, 6, 8, 11: на почве, древесине пней, сухостоя.

!**C. pyxidata** (L.) Hoffm. — 2, 6: на коре березы, на почве.

C. rangiferina (L.) F. H. Wigg. — 1, 2, 5, 10, 11, 13, 14: на почве, валеже.

C. squamosa Hoffm. — 9: на почве.

!**C. stellaris** (Opiz) Pouzar et Vězda — 1, 2, 5: на почве.

C. subulata (L.) F. H. Wigg. — 1, 2: на почве.

!**C. uncialis** (L.) F. H. Wigg. — 1, 5, 11: на почве.

!**C. verticillata** (Hoffm.) Schaer. — 1: на почве.

!***Clypeococcum hypocenomycis** D. Hawksw. — 1, 10, 11, 13, 14, 18, 20: на чешуйках *Hypocenomyce scalaris* на коре сосны, древесине пней и сухостоя сосны; LE L-21236.

Coenogonium pineti (Ach.) Lücking et Lumbsch — 6, 8, 19, 21: на коре ели, липы, пихты, древесине пней, сухостоя.

Collema flaccidum (Ach.) Ach. — 1: на коре ольхи серой.

Cresponea chloroconia (Tuck.) Egea et Torrente — 1, 6–8, 12: на коре липы, ольхи черной, пихты.

Cryptodiscus foveolaris (Rehm) Rehm — 2, 11, 20: на древесине пней, сухостоя, валежа.

!!!**C. pini** (Romell) Baloch et al. (Fig. 2B) — 2: на древесине сосны; LE L-19581. Вид, известный из ряда стран Европы и с запада Северной Америки (Baloch *et al.*, 2009). Отличается от близких, обитающих на обнаженной древесине видов темно-коричневой окраской апотециев, которые в зрелом состоянии становятся почти сидячими, тогда как апотеции других видов рода *Cryptodiscus* светлоокрашенные и обычно полностью погружены в субстрат (Baloch *et al.*, 2009).

C. tabularum Kirschst. — 10, 13: на древесине пней, сухостоя.

!!**Diarthonis spadicea** (Leight.) Frisch et al. — 12: на коре ольхи черной. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2001).

!!***Didymocyrtis consimilis** Vain. — 2: на апотециях *Caloplaca cerina* на коре осины; LE L-21319. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2021a).

Evernia divaricata (L.) Ach. — 8, 9: на коре липы.

E. mesomorpha Nyl. — 1–21: на коре березы, ели, ивы, липы, можжевельника, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты, рябины, сосны, черемухи, на древесине пней, сухостоя.

E. prunastri (L.) Ach. — 1–4, 6–13, 15–21: на коре березы, липы, ольхи черной, осины, пихты, сосны, черемухи.

Fellhanera subtilis (Vězda) Diederich et Sérus. — 3: на коре ольхи серой.

!!**Fuscidea arboricola** Coppins et Tønsberg — 1, 2, 4, 6, 8, 12, 17, 19: на коре ольхи серой, ольхи черной, пихты. HPTLC: фумарпротоцетраровая кислота. Ближайшее местонахождение известно из Республики Марий Эл (Bogdanov, 2015).

F. pusilla Tønsberg — 1–3, 6–9, 12–14, 17–20: на коре березы, липы, ольхи серой, ольхи черной, пихты, рябины, сосны, древесине пней, сухостоя. HPTLC: диварикатовая кислота.

Glaucomaria leptyrodes (G. B. F. Nilsson) S. Y. Kondr et al. (= *Lecanora leptyrodes* G. B. F. Nilsson) — 2: на коре ольхи серой.

Graphis scripta (L.) Ach. — 1, 3, 6–9, 12, 15, 16, 19, 21: на коре березы, липы, ольхи серой, ольхи черной, пихты, рябины.

Gyalecta fagicola (Hepp ex Arnold) Kremp. — 1–3, 6, 7, 12, 15, 17, 19: на коре березы, ивы, липы, ольхи серой, осины, пихты, рябины, на древесине; LE L-19504.

!!**G. nigricans** Vain. — 6, 8: на коре липы. Нередкий вид, в последние годы неоднократно обнаруженный в Европейской части России; ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2022).

G. truncigena (Ach.) Hepp — 15: на коре осины.

***Heterocephalacria bachmannii** (Diederich et M. S. Christ.) Millanes et Wedin — 1, 11: на талломе *Cladonia* sp. на почве.

***H. physciacearum** (Diederich) Millanes et Wedin — 1, 2, 17: на талломе *Physcia alnophila* на коре ивы, осины.

Hypocenomyce scalaris (Ach.) M. Choisy — 1, 6, 8–14, 17, 18, 20: на коре березы, ели, сосны, древесине пней, сухостоя.

Hypogymnia incurvoides Rass. — 1, 2, 6, 8, 17: на коре березы, ели, липы, пихты.

H. physodes (L.) Nyl. — 1–21: на коре березы, ели, ивы, липы, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты, рябины, сосны, черемухи, на древесине пней, сухостоя, валежа.

H. tubulosa (Schaer.) Hav. — 1–20: на коре березы, ели, ольхи черной, осины, пихты, сосны, древесине пней, сухостоя.

H. vittata (Ach.) Parrique — 6, 8, 9, 11–13: на коре березы, ели, липы, ольхи черной, сосны.

!!***Illosporium carneum** Fr. — 1: на талломе *Peltigera didactyla* на почве; LE L-21318. Ближайшее местонахождение известно из Рязанской обл. (Muchnik, Konoreva, 2012).

Imshaugia aleurites (Ach.) S. L. F. Mey. — 1, 10, 11, 13, 14, 18, 20: на коре сосны.

Inoderma byssaceum (Weigel) Gray — 12, 19: на коре ольхи черной; LE L-19583.

Lecania croatica (Zahlbr.) Kotlov — 1–3, 6–8, 15–17: на коре ивы, липы, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты, черемухи; LE L-19505.

L. cyrtellina (Nyl.) Sandst. — 1–4, 6, 12, 15, 17, 19: на коре березы, вяза, ивы, липы, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты, рябины, черемухи.

L. naegelii (Hepp) Diederich et van den Boom — 1–4, 6, 7, 12, 13, 15–17: на коре березы, ивы, ольхи серой, осины, пихты, рябины, черемухи.

Lecanora albella (Pers.) Ach. — 7: на коре липы; LE L-21790.

!**L. albellula** (Nyl.) Th. Fr. — 1, 2, 6, 9, 10, 13, 14, 17, 18: на коре сосны, древесине пней, сухостоя; LE L-21800.

L. allophana Nyl. — 1, 2, 4, 6, 8, 15, 17: на коре жимолости, ивы, осины, пихты, рябины.

!!**Lecanora densa** (Sliwa et Wetmore) Printzen — 1: на коре ольхи серой; LE L-21810. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл., откуда вид был указан впервые для России (Urbanavichene, Urbanavichus, 2022).

L. phaeostigma (Körb.) Almb. — 1, 9, 11: на коре ели, сосны.

L. pulicaris (Pers.) Ach. — 1–4, 6–13, 16, 17, 19, 20: на коре березы, ели, ивы, липы, можжевельника, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты, рябины, сосны, черемухи, на древесине пней, сухостоя; LE L-19585.

!!**L. saligna** (Schrad.) Zahlbr. — 21: на древесине валежа. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2001).

L. symmicta (Ach.) Ach. — 1–21: на коре березы, ели, ивы, липы, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты, рябины, сосны, черемухи, на древесине пней, сухостоя, валежа.

L. thysanophora R. C. Harris — 6, 7, 19: на коре липы, ольхи черной.

!!!**L. variolascens** Nyl. — 4: на коре ивы. HPTLC: атранорин, хлоратранорин, зеорин; LE L-21827. Относительно редкий вид, тем не менее, широко распространен в Европе, где встречается от Франции до Словакии (Malíček *et al.*, 2017). От внешне похожих соредиозных видов рода *Lecanora* Ach., таких как *L. allophana* f. *sorediata* Vain., *L. farinaria* Borrer, *L. impudens* Degel., отличается составом лишайниковых веществ. Химически идентичный вид *L. barkmaniana* Aptroot et Herk отличается желтоватой окраской соралий, которые обычно сливаются в сплошную соредиозную корочку (Malíček *et al.*, 2017).

Lecidea erythrophaea Flörke ex Sommerf. — 8, 9, 12, 15, 17: на коре жимолости, осины, рябины, на древесине; LE L-21795.

L. leprarioides Tønsberg — 8, 14: на коре ели, сосны.

L. nylanderi (Anzi) Th. Fr. — 1, 2, 4, 6, 9, 10, 13, 14, 19: на коре березы, ели, пихты, сосны, на древесине пней, сухостоя.

L. plebeja Nyl. — 1, 8: на древесине пней, сухостоя; LE L-21220.

L. turgidula Fr. — 2, 4, 6, 8–18, 20: на коре ели, можжевельника, сосны, на древесине пней, сухостоя; LE L-19501.

Lecidella elaeochroma (Ach.) M. Choisy [включая образцы с инсперсным гимением, иногда выделяемые в отдельный вид *Lecidella achristotera* (Nyl.) Hertel et Leuckert] — 1, 2, 15: на коре осины.

L. euphorea (Flörke) Hertel — 1: на коре осины.

Lepra albescens (Huds.) Hafellner — 6: на коре осины, пихты.

L. amara (Ach.) Hafellner — 1, 4, 6–17, 19, 21: на коре березы, ивы, липы, можжевельника, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты.

L. borealis (Erichsen) I. Schmitt et al. — 1: на коре пихты. HPTLC: фумарпротоцетраровая и протоцетраровая кислоты.

L. multipuncta (Turner) Hafellner — 8: на коре липы.

L. ophthalmiza (Nyl.) Hafellner — 6: на коре липы, пихты.

Lepraria elobata Tønsberg — 1, 6–8, 12, 19: на коре ели, липы, можжевельника, ольхи черной, пихты, сосны, на древесине пней, сухостоя. HPTLC: стиктовая и констиктовая кислоты, атранорин, зеорин.

L. incana (L.) Ach. — 7, 9: на коре и древесине ели. HPTLC: диварикатовая кислота и зеорин.

L. jackii Tønsberg — 9, 10: на коре ели, сосны. HPTLC: джекиевая кислота и атранорин.

L. finkii (B. de Lesd.) R. C. Harris — 1, 6–9, 11, 12, 15, 19: на коре березы, ивы, липы, ольхи серой, ольхи черной, на почве; LE L-19510. HPTLC: стиктовая и констиктовая кислоты, зеорин и атранорин.

Leptogium burnetiae C. W. Dodge — 15: на коре осины.

L. cyanescens (Rabenh.) Körb. — 1, 7, 15, 16: на коре ивы, липы.

L. saturninum (Dicks.) Nyl. — 15, 17: на коре осины.

Leptorhaphis atomaria (Ach.) Szatala — 17: на коре осины.

+**L. epidermidis** (Ach.) Th. Fr. — 2: на коре березы.

!!***Libertiella fennica** Alstrup — 16: на нижней поверхности таллома *Peltigera neckeri* на коре липы. Новый для Центральной России. В европейской части России ближайшее местонахождение известно из Республики Карелия (Fadeeva *et al.*, 2007).

!!***L. malmedyensis** Speg. et Roum. [вероятно, анаморфа вида *Scutula epiblastematica* (Westberg *et al.*, 2021)] — 21: на талломе *Peltigera polydactylon* на коре осины; LE L-21820. Ближайшие местонахождения известны из Ленинградской и Тульской областей (Gudovicheva *at al.*, 2015; Stepanchikova *et al.*, 2022).

***Lichenoconium lecanorae** (Japp) D. Hawksw. — 4: на апотециях *Lecanora symmicta* на коре ольхи серой.

!!***L. usneae** (Anzi) D. Hawksw. — 2: на талломе *Melanohalea olivacea* на коре березы, черемухи; LE L-21323. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2022).

***Lichenostigma maureri** Hafellner — 11: на талломе *Cladonia coniocraea* на коре ольхи черной.

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. — 9, 15, 16: на коре березы, липы, осины.

Loxospora cismonica (Beltr.) Hafellner — 8: на коре липы; LE L-21806.

L. elatina (Ach.) A. Massal. — 6–12, 15, 19, 21: на коре березы, ели, липы, ольхи серой, ольхи черной, пихты; LE L-21807. HPTLC: тамноловая кислота.

Melanelixia subaurifera (Nyl.) O. Blanco et al. — 1, 2, 19: на коре ольхи черной, пихты.

Melanohalea exasperata (De Not.) O. Blanco et al. — 1, 2, 15, 17: на коре осины, черемухи.

M. exasperatula (Nyl.) O. Blanco et al. — 1, 6, 8: на коре липы, пихты.

M. olivacea (L.) O. Blanco et al. — 1–21: на коре березы, ивы, липы, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты, рябины, сосны, черемухи.

Menegazzia terebrata (Hoffm.) A. Massal. — 6, 16: на коре липы.

Micarea denigrata (Fr.) Hedl. — 2, 10, 12, 14, 17, 18, 20: на коре ели, сосны, древесине пней, сухостоя. HPTLC: гирофоровая кислота.

M. elachista (Körb.) Coppins et R. Sant. — 1, 17, 20: на коре сосны, древесине; LE L-21221.

!!!**M. isidioprasina** Brand et al. (Fig. 2C) — 8: на древесине пня; LE L-21826. HPTLC: микареевая кислота. Вид характеризуется гранулярно-изидиозным талломом (размер изидий до 250 × 25 мкм), светло-серыми до серо-бежевых апотециями, 1–2-клеточными спорами (7.0–14.0 × 3.5–4.5 мкм) и присутствием микареевой кислоты (Guzow-Krzemińska *et al.*, 2019). Во внешних частях изидий содержится Sedifolia-grey пигмент, при действии KOH приобретающий фиолетовую окраску. В изученных нами образцах хорошо развиты изидии — обильно разветвленные до коралловидных с Sedifolia-grey пигментом — и светло-серые апотеции с 1–2-клеточными спорами (8.0–11.0 × 3.5–4.5 мкм). *Micarea isidioprasina* — изидиозный вид из группы *M. prasina* Fr. Два других вида этой группы, имеющие изидии — *M. aeruginoprasina* van den Boom et al. и *M. nigra* van den Boom et al., известны для Азорских о-вов и континентальной Португалии. Микареевая кислота также является основным вторичным метаболитом *M. prasina*, но ее таллом состоит из гониоцист (Guzow-Krzemińska *et al.*, 2019).

В настоящее время *M. isidioprasina* указан из Франции, Бельгии, Германии, Польши и Румынии (Guzow-Krzemińska *et al.*, 2019).

Micarea melaena (Nyl.) Hedl. — 9, 10, 13, 14: на коре сосны, древесине пней, сухостоя. HPTLC: гирофоровая кислота.

!!**M. microareolata** Launis et al. — 12: на коре ольхи черной; LE L-21809. HPTLC: метоксимикареевая кислота. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2022).

M. misella (Nyl.) Hedl. — 1, 11–13: на пихты, сосны, древесине пней, сухостоя, валежа.

!!**M. nitschkeana** (J. Lahm ex Rabenh.) Harm. — 2: на коре черемухи. HPTLC: гирофоровая кислота.

M. prasina Fr. — 9, 11, 20: на древесине пней, сухостоя, валежа. HPTLC: микареевая кислота.

M. pusilla Launis et al. — 3, 6, 12, 13, 19: на коре березы, липы, ольхи серой, ольхи черной, на древесине. HPTLC: метоксимикареевая кислота.

!!**M. soralifera** Guz.-Krzem et al. — 1, 6, 21: на древесине пней, валежа. HPTLC: микареевая кислота.

M. tomentosa Czarnota et Coppins — 12, 19: на коре ольхи серой, ольхи черной; LE L-19514.

***Microcalicium disseminatum** (Ach.) Vain. — 9: в ассоциации с *Chaenotheca* sp. на коре ели.

Mycobilimbia carneoalbida (Müll. Arg.) S. Ekman et Printzen — 15, 16: на коре осины; LE L-19508.

M. epixanthoides (Nyl.) Vitik. et al. — 1, 7, 12, 15: на коре ивы, липы, ольхи черной, осины.

M. tetramera (De Not.) Vitik. et al. — 9: на коре осины.

Mycoblastus alpinus (Fr.) Th. Fr. ex Hellb. — 10: на древесине пней, сухостоя. HPTLC: усниновая и планаевая кислоты, атранорин.

M. sanguinarius (L.) Norman — 9, 10, 14: на коре березы, древесине пней, сухостоя.

+**Mycocalicium subtile** (Pers.) Szatala — 1–4, 6–11, 14, 17–21: на древесине пней, сухостоя, валежа.

!+**Mycomicrothelia wallrothii** (Hepp) D. Hawksw. — 17: на коре березы; LE L-21813.

!!**Myriolecis dispersa** (Pers.) Śliwa et al. — 1: на старом бетоне. Ближайшие местонахождения известны из Нижегородской обл. и Республики Марий Эл (Bogdanov, 2015; Urbanavichene, Urbanavichus, 2022).

!!**M. hagenii** (Ach.) Śliwa et al. — 1: на коре ивы, древесине. Ближайшие местонахождения известны из Нижегородской обл. и Республики Марий Эл (Presnyakova, 2001; Bogdanov, 2015; Urbanavichene, Urbanavichus, 2021a).

M. persimilis (Th. Fr.) Śliwa et al. — 1, 2, 15, 17: на коре осины.

M. populicola (DC.) P. F. Cannon — 2, 15, 17: на коре осины.

!!**M. sambuci** (Pers.) Clem. — 2, 3, 6, 17: на коре ивы, осины, рябины.

Naetrocymbe punctiformis (Pers.) R. C. Harris — 8: на коре пихты.

Naevia punctiformis (Ach.) A. Massal. — 7, 8, 12, 19: на коре ольхи серой, ольхи черной, пихты, рябины.

!!***Neoechinodiscus lesdainii** (Vouaux) R. Sierra et Molinari — 3: на апотециях *Lecania cyrtellina* на коре ольхи серой; LE L-21327.

Nephroma bellum (Spreng.) Tuck. — 3, 4: на коре ивы.

N. parile (Ach.) Ach. — 1, 9: на коре ивы.

Ochrolechia androgyna (Hoffm.) Arnold — 1, 6, 7, 14, 15: на коре липы, ольхи черной, осины, пихты; LE L-19584. HPTLC: гирофоровая, следы леканоровой и жирные кислоты.

O. arborea (Kreyer) Almb. — 1, 6, 8: на коре липы, можжевельника, пихты. HPTLC: гирофоровая кислота, лихексантон.

O. pallescens (L.) A. Massal. — 15: на коре осины.

Opegrapha niveoatra (Borrer) J. R. Laundon — 6, 8, 9, 12, 19: на коре березы, ели, липы, ольхи черной, пихты.

Parmelia sulcata Taylor — 1–21: на коре березы, ели, ивы, липы, можжевельника, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты, рябины, сосны, черемухи, на древесине пней, сухостоя, валежа.

Parmeliopsis ambigua (Wulfen) Nyl. — 1–21: на коре березы, ели, ивы, липы, ольхи черной, пихты, сосны, черемухи, на древесине пней, сухостоя, валежа.

P. hyperopta (Ach.) Arnold — 1, 7, 9–11, 17, 18, 20: на коре березы, липы, сосны, древесине пней, сухостоя.

Peltigera canina (L.) Willd. — 3, 8, 9, 15, 17: на коре ивы, осины.

P. didactyla (With.) J. R. Laundon — 1, 6, 8: на валеже, почве.

P. extenuata (Nyl. ex Vain.) Lojka — 1: на коре ивы, ольхи серой, древесине пней, сухостоя; LE L-21317.

!!**P. membranacea** (Ach.) Nyl. — 9, 12: на валеже. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2001).

!!**P. neckeri** Hepp ex Müll. Arg. — 2, 3, 6–8, 16, 21: на коре ивы, липы, осины, почве, древесине пней, валежа; LE L-20406, LE L-21231. Ближайшие местонахождения известны из Нижегородской и Кировской областей, Республики Марий Эл (Andreev, 1999; Presnyakova, 2001; Urbanavichene, Urbanavichus, 2001; Bogdanov, 2015).

P. neopolydactyla (Gyeln.) Gyeln. — 9: на валеже; LE L-19503.

P. polydactylon (Neck.) Hoffm. — 2, 8, 9, 15, 16, 21: на коре осины, валеже, почве.

P. praetextata (Flörke ex Sommerf.) Zopf — 2–4, 6–10, 12, 15–17, 19, 21: на коре и мхах в основании стволов березы, ели, ивы, липы, осины, на валеже, почве.

+**Peridiothelia fuliguncta** (Norman) D. Hawksw. — 1, 7, 19: на коре липы.

Pertusaria coccodes (Ach.) Nyl. — 6, 7, 9, 15: на коре ели, липы, осины, древесине сухостоя; LE L-21227.

!!**P. constricta** Erichsen — 19: на коре липы; LE L-21815. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Presnyakova, 2001),

P. pupillaris (Nyl.) Th. Fr. — 3, 7, 16, 17: на коре липы, ольхи серой. HPTLC: фумарпротоцетраровая и протоцетраровая кислоты.

***Phacopsis huuskonenii** Räsänen — 9: на талломе *Bryoria* sp. на коре ели.

+**Phaeocalicium polyporaeum** (Nyl.) Tibell — 9, 10: на плодовых телах *Trichaptum biforme* (Fr.) Ryvarden на коре березы.

Phaeophyscia ciliata (Hoffm.) Moberg — 1, 2, 15, 17: на коре ивы, осины; LE L-21805.

P. nigricans (Flörke) Moberg — 1: на коре осины, старом бетоне.

P. orbicularis (Neck.) Moberg — 1, 2: на старом бетоне.

Phlyctis argena (Spreng.) Flot. — 1–3, 6–9, 11, 12, 15–17, 19, 21: на коре ивы, липы, можжевельника, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты; LE L-19511.

Physcia adscendens (Fr.) H. Olivier — 1, 2, 6, 15, 17: на коре вяза, ивы, осины, пихты, рябины, старом бетоне.

P. aipolia (Ehrh. ex Humb.) Fürnr. — 1–3, 15, 17: на коре ивы, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты, рябины.

P. alnophila (Vain.) Loht. et al. — 1–3, 6, 15, 17: на коре ивы, липы, ольхи серой, ольхи черной, осины, черемухи.

P. stellaris (L.) Nyl. — 2, 17: на коре осины, черемухи.

!!**Physconia detersa** (Nyl.) Poelt — 15: на коре осины. Ближайшие местонахождения известны из Нижегородской и Кировской областей, Республики Марий Эл (Andreev, 1999; Presnyakova, 2001; Urbanavichene, Urbanavichus, 2001; Bogdanov, 2015).

P. distorta (With.) J. R. Laundon — 1, 2, 15, 17: на коре осины; LE L-20409.

P. perisidiosa (Erichsen) Moberg — 3, 15: на коре ивы, осины.

!!**Piccolia ochrophora** (Nyl.) Hafellner — 6: на коре вязе; LE L-21230. Ближайшие местонахождения известны из Нижегородской обл. и Республики Марий Эл (Bogdanov, 2015; Urbanavichene, Urbanavichus, 2021a).

Placynthiella dasaea (Stirt.) Tønsberg — 1, 2, 6, 9, 10, 12, 13: на коре ивы, сосны, древесине пней, сухостоя, валежа.

!!**P. hyporhoda** (Th. Fr.) Coppins et P. James — 11: на почве; LE L-21326. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2022).

P. icmalea (Ach.) Coppins et P. James — 1, 10, 11: на древесине валежа.

P. oligotropha (J. R. Laundon) Coppins et P. James — 1: на почве.

P. uliginosa (Schrad.) Coppins et P. James — 1, 6, 11: на древесине пней.

Platismatia glauca (L.) W. L. Culb. et C. F. Culb. — 1, 2, 6–21: на коре березы, липы, можжевельника, ольхи черной, осины, пихты, сосны, черемухи.

Porina aenea (Wallr.) Zahlbr. — 1, 6, 8, 9, 12, 19: на коре березы, ели, липы, ольхи серой, ольхи черной, пихты, рябины, на древесине.

Porpidia crustulata (Ach.) Hertel et Knoph — квартал 6: сосняк лишайниковый на месте гари 1972 г., на старом железе, 58°03′45″N, 44°37′05″E, 24 V 2022.

!!**Pseudevernia furfuracea** (L.) Zopf — 1, 9–11, 13, 14, 18, 20: на коре сосны, древесине сухостоя. Ближайшие местонахождения известны из Нижегородской и Кировской областей, Республики Марий Эл (Andreev, 1999; Urbanavichene, Urbanavichus, 2001; Bogdanov, 2015).

Psilolechia lucida (Ach.) M. Choisy — 1, 4: на коре сосны.

Psoroglaena dictyospora (Orange) H. Harada — 17: на коре ольхи серой.

!!**Pycnora sorophora** (Vain.) Hafellner — 1, 10–14, 18, 20: на коре ели, можжевельника, сосны, древесине пней, сухостоя; LE L-21240, LE L-21791. HPTLC: алекториаловая кислота. Ближайшие местонахождения известны из Нижегородской обл. и Республики Марий Эл (Urbanavichene, Urbanavichus, 2001; Bogdanov, 2015).

Ramalina dilacerata (Hoffm.) Hoffm. — 1, 2: на коре ивы, осины, пихты, черемухи.

!!**R. europaea** Gasparyan et al. — 15: на коре осины; LE L-21816. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2021a).

R. farinacea (L.) Ach. — квартал 7: мелколиственный лес в пойме р. Иванчиха, на коре ольхи серой, 58°03′33″N, 44°37′50″E, 24 V 2022.

R. sinensis Jatta — 1: на коре осины.

R. thrausta (Ach.) Nyl. — 6, 16: на коре липы, пихты.

!!**Ramboldia elabens** (Fr.) Kantvilas et Elix — 10: на коре сосны, древесине пней, сухостоя. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2001).

Rinodina efflorescens Malme — 1, 3, 4, 6–8, 12, 17: на коре березы, ивы, липы, ольхи серой, ольхи черной, осины, рябины.

!!**R. exigua** (Ach.) Gray — 1, 2: на коре ивы, ольхи серой; LE L-21320. Ближайшие местонахождения известны из Нижегородской обл. и Республики Марий Эл (Urbanavichene, Urbanavichus, 2001; Bogdanov, 2015).

!!**R. laevigata** (Ach.) Malme — 1, 8, 16, 17, 19: на коре ели, ивы, ольхи серой, пихты; LE L-21241. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2022).

R. septentrionalis Malme — 1, 2, 6, 17: на коре ивы, осины, пихты, рябины, черемухи, на древесине.

R. subparieta (Nyl.) Zahlbr. — 1, 7, 11, 12, 17, 19: на коре ивы, липы, ольхи черной.

Ropalospora viridis (Tønsberg) Tønsberg — 1, 6, 7, 9, 10, 12, 17, 20: на коре березы, ели, липы, можжевельника, ольхи серой, ольхи черной, на древесине сухостоя. HPTLC: перлатоловая кислота.

!!**Rostania pallida** A. Košuth. et al. (Fig. 2D) — 3, 14, 17: на коре ивы, ольхи серой; LE L-21797. Вторая находка в России, новый для Центральной России. Недавно описанный вид, выделенный из *R. occultata* (Bagl.) Otálora et al., от которого отличается светлой окраской таллома и апотециев, строением эксципула, формой и размером спор (Košuthová *et al.*, 2022). Для России был указан только из Республики Коми (Košuthová *et al.*, 2022).

+**Sarea difformis** (Fr.) Fr. — 1, 6, 9, 12, 19, 21: на смоле на коре ели и пихты.

Schismatomma pericleum (Ach.) Branth et Rostr. — 8: на коре липы.

Scoliciosporum chlorococcum (Graewe ex Stenh.) Vězda — 1, 2, 6, 17, 20: на коре березы, ивы, липы, ольхи серой, осины, пихты, сосны, черемухи, на древесине.

S. sarothamni (Vain.) Vězda — 1: на коре ольхи серой.

S. umbrinum (Ach.) Arnold — 17: на коре ивы.

Scutula circumspecta (Vain.) Kistenich et al. — 1, 3, 12: на коре березы, ивы, ольхи серой, осины.

!!**Scytinium subtile** (Schrad.) Otálora et al. — 3, 4: на коре ивы. Ближайшие местонахождения известны из Нижегородской обл. и Республики Марий Эл (Bogdanov, 2015; Urbanavichene, Urbanavichus, 2022).

S. teretiusculum (Wallr.) Otálora et al. — 1, 3, 4, 15: на коре ивы, осины; LE L-21798.

!!**Steinia geophana** (Nyl.) Stein — 1: на древесине валежа; LE L-21237. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2022).

+**Stenocybe pullatula** (Ach.) Stein — 1–4, 6, 7, 9, 11–13, 16, 17, 19, 21: на коре ольхи серой, ольхи черной.

!!***Talpapellis beschiana** (Diederich) Zhurb. et al. — 10, 20: на чешуйках *Cladonia coniocraea*, *Cladonia* sp. на коре сосны; LE L-21818. Новый для Центральной России. Ближайшее местонахождение известно из Нижегородской обл. (Urbanavichene, Urbanavichus, 2021a). В европейской части России известен также из Республики Карелия, Самарской обл. и других регионов (Fadeeva *et al.*, 2007; Tsurykau, Korchikov, 2017).

Thelocarpon intermediellum Nyl. — 12: на древесине пня.

Toninia populorum (A. Massal.) Kistenich et al. — 6: на коре рябины.

Toniniopsis separabilis (Nyl.) Gerasimova et A. Beck — 1–3, 6, 8, 9, 15, 17: на коре березы, вяза, жимолости, ивы, липы, осины, пихты.

Trapeliopsis flexuosa (Fr.) Coppins et P. James — 1, 4, 6, 9–14, 17, 18, 20: на коре ели, можжевельника, сосны, на древесине пней, сухостоя, валежа.

T. granulosa (Hoffm.) Lumbsch — 1, 10, 11: на древесине валежа.

*Tremella hypogymniae** Diederich et M. S. Christ. — 9: на талломе *Hypogymnia physodes* на коре ели, древесине сухостоя.

Tuckermanopsis chlorophylla (Willd.) Hale — 1, 2, 6–21: на коре березы, ели, ивы, липы, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты, рябины, сосны, древесине пней, сухостоя.

Usnea barbata (L.) F. H. Wigg. — 6, 8–10, 14, 16: на коре ели, липы, можжевельника, пихты; LE L-21232.

U. dasopoga (Ach.) Nyl. — 1, 2, 6–21: на коре березы, ели, ивы, липы, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты, сосны, черемухи; LE L-21233.

!!**U. fragilescens** Hav. — 1: на коре березы. Ближайшие местонахождения известны из Нижегородской обл. и Республики Марий Эл (Bogdanov, 2015; Urbanavichene, Urbanavichus, 2022).

U. glabrescens (Nyl. ex Vain.) Vain. ex Räsänen — 1, 2, 6–10, 12, 17, 18, 20: на коре березы, ели, ивы, липы, ольхи серой, ольхи черной, пихты, рябины; LE L-21234, LE L-21243.

U. hirta (L.) F. H. Wigg. — 1, 2, 9–11, 13, 14, 18, 20: на коре березы, ели, липы, можжевельника, сосны.

U. perplexans Stirt. — 2, 17: на коре ивы, ольхи серой.

U. subfloridana Stirt. — 1–3, 6–13, 17, 19, 20: на коре березы, ели, ивы, липы, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты, рябины, сосны, черемухи, на древесине сухостоя.

U. substerilis Motyka — 2: на коре липы.

U. wasmuthii Räsänen — 2, 6: на коре липы, пихты.

Varicellaria hemisphaerica (Flörke) Schmitt et Lumbsch — 1: на коре пихты.

Verrucaria dolosa Hepp — 1: на старом бетоне.

Violella fucata (Stirt.) T. Sprib. — 1, 6, 9, 12, 15–17, 19, 21: на коре березы, ели, можжевельника, ольхи серой, ольхи черной, пихты, на древесине. HPTLC: фумарпротоцетраровая кислота, атранорин, хлоратранорин.

Vulpicida pinastri (Scop.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai — 1–21: на коре березы, ели, ивы, липы, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты, сосны, на древесине пней, сухостоя, валежа.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. — 1–4, 6–8, 12, 15–17, 21: на коре березы, ивы, ольхи серой, ольхи черной, осины, пихты, рябины, черемухи, на старом бетоне.

Xylographa paralella (Ach.) Fr. — 6, 8, 10: на древесине валежа.

X. soralifera Holien et Tønsberg — 10: на древесине валежа. HPTLC: фумарпротоцетраровая кислота.

X. vitiligo (Ach.) J. R. Laundon — 9–11, 13: на коре сосны, на древесине пней, сухостоя, валежа.

!**Xylopsora caradocensis** (Nyl.) Bendiksby et Timdal — 1, 10, 13: на коре сосны, на древесине пней, сухостоя.

X. friesii (Ach.) Bendiksby et Timdal — 10, 13, 14, 18, 20: на коре сосны, на древесине пней, сухостоя.

+**Zythia resinae** (Fr.) P. Karst. — 1, 6, 9, 12, 19, 21: на смоле коре ели, пихты.

По итогам исследований на территории Мантуровского кластера заповедника «Кологривский лес» выявленное разнообразие лихенофлоры насчитывает 313 видов лишайников и систематически близких нелихенизированных грибов, относящихся к 119 родам. Все обнаруженные виды — новые для Мантуровского кластера. Из них 65 видов являются новыми для лихенофлоры заповедника, включая 54 вида, новых для Костромской обл. Впервые для лихенофлоры заповедника приводятся роды: *Agyrium* Fr., *Diarthonis* Clem., *Bibbya* J. H. Willis, *Carbonicola* Bendiksby et Timdal, *Catillaria* A. Massal., *Clypeococcum* D. Hawksw., *Illosporium* Mart., *Libertiella* Speg. et Roum., *Mycomicrothelia* Keissl., *Neoechinodiscus* Molinari et R. Sierra, *Piccolia* A. Massal., *Pseudevernia* Zopf, *Ramboldia* Kantvilas et Elix, *Steinia* Körb. и *Talpapellis* Alstrup et M. Cole. Почти все эти роды (кроме *Clypeococcum* и *Mycomicrothelia*) — новые для лихенофлоры Костромской обл. Виды *Cryptodiscus pini*, *Lecanora variolascens*, *Micarea isidioprasina* — новые для России; *Arthonia destruens*, *Libertiella fennica*, *Rostania pallida*, *Talpapellis beschiana* — впервые обнаружены в Центральной России.

Значительное большинство видов, выявленных в Манутровском кластере, — 224 вида или 71.6% лихенофлоры — можно отнести к редким (найдены в 1–5 пунктах из 21 обследованного). Среди них, крайне редкими являются 140 видов (44.7%) — найдены в 1–2 пунктах, включая 98 видов (31.3%), обнаруженных только в одном пункте, и 42 вида (13.4%) — в 2 пунктах. В 10 и более пунктах найдено 35 видов (11%). Во всех обследованных пунктах обнаружено всего 7 видов (2.2%) — *Evernia mesomorpha*, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora symmicta*, *Melanohalea olivacea*, *Parmelia sulcata*, *Parmeliopsis ambigua* и *Vulpicida pinastri*. Такое соотношение встречаемости видов в хорошо изученной лихенофлоре, очевидно, может быть закономерным, по крайней мере, для южной тайги и полосы хвойно-широколиственных лесов. Аналогичные результаты по оценке встречаемости видов приводятся и в ряде современных работ (Himelbrant *et al.*, 2022; Stepanchikova *et al.*, 2022).

На обследованной в 2022 г. территории заповедника впервые для Мантуровского р-на Костромской обл. обнаружены местонахождения лишайников, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (Krasnaya..., 2008) — *Leptogium burnetiae*, *Lobaria pulmonaria*, *Menegazzia terebrata*. Эти виды более обычны (особенно *Lobaria pulmonaria*) на территории Кологривского кластера заповедника, где широко распространены темнохвойно-широколиственные леса (Urbanavichus, Urbanavichene, 2022b), в отличие от Мантуровского кластера, где такие сообщества очень редки. Именно в таких, редких для обследованной территории Мантуровского кластера, еловых или пихтовых лесах с участием липы, осины и ольхи черной, было выявлено большинство редко встречающихся видов. Так, одним из местообитаний с наибольшим числом выявленных видов является совсем небольшой по площади (примерно 60 × 15 м) участок пихтового с участием липы леса, где было обнаружено 108 видов, из которых 13 впервые найдены в заповеднике «Кологривский лес».

Территория Мантуровского кластера заповедника представлена почти исключительно лесными ландшафтами, и, поэтому, преобладающим для обитания лишайников является древесный субстрат. Видов, обитающих на почве или на эпигейных лишайниках, всего 31, из которых 13 (включая два вида лихенофильных грибов) обитали исключительно на почве или на эпигейных лишайниках. Восемь видов собраны на старом бетоне, из которых облигатными эпилитами являются всего три (*Acarospora moenium*, *Myriolecis dispersa*, *Verrucaria dolosa*), и один вид (*Porpidia crustulata*) обнаружен на старом железе.

Форофитами с наиболее богатым видовым составом эпифитов являются: липа сердцелистная (86 видов), осина обыкновенной (84 вида) и пихта сибирская (81 вид). Немного им уступают ольха серая (76 видов) и ольха черная (75 видов). К относительно богатым можно также отнести иву козью (68 видов), березу пушистую и сосну обыкновенную (по 67 видов), ель европейскую (66 видов). Небольшое число эпифитов собрано на рябине обыкновенной (36 видов) в сравнении с Кологривским кластером заповедника, где на старых рябинах (с диаметром ствола до 20–25 см) нами было обнаружено 80 видов (Urbanavichus, Urbanavichene, 2022b). Остальные форофиты не вносят сколько-нибудь заметного вклада в разнообразие эпифитов. С древесины собрано 108 видов, в том числе с пней и старого сухостоя — 81 вид. Новых видов для лихенофлоры заповедника «Кологривский лес» больше всего было собрано на древесине (20 видов), коре ивы (14 видов), ольхи серой (11 видов) и сосны (10 видов).

Большое число находок редких и новых для России видов свидетельствует о высокой значимости и природоохранной ценности для Костромской обл. лесов Мантуровского кластера. Всего на настоящий момент для лихенофлоры заповедника «Кологривский лес» нами выявлено 462 вида. Из видов, ранее указанных для заповедника (Kuznetsova, Skazina, 2010), нами не найден только один — *Naetrocymbe fraxini* (A. Massal.) R. C. Harris. С его учетом, лихенофлора заповедника «Кологривский лес» насчитывает 463 вида лишайников и систематически близких к ним нелихенизированных грибов.

Благодарности

Работа первого автора выполнена в рамках плановой темы БИН РАН № 121021600184-6 «Флора и систематика водорослей, лишайников и мохообразных России и фитогеографически важных регионов мира». Выражаем искреннюю признательность дирекции и инспекторам Мантуровского участка заповедника «Кологривский лес», особенно С. А. Чистякову и С. В. Гладунцову, за помощь в организации полевых исследований 2022 г.

References / Литература

Andreev M. P. 1999. Materials to the study of lichen flora of the Kirov Region (lichens of the Reserve “Nurgush”). *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 33: 98–107. [Андреев М. П. 1999. Материалы к изучению лихенофлоры Кировской области (лишайники заповедника «Нургуш»). *Новости систематики низших растений* 33: 98–107].

Arup U., Ekman S., Lindblom L., Mattsson J.-E. 1993. High performance thin layer chromatography (HPTLC), an improved technique for screening lichen substances. *The Lichenologist* 25(1): 61–71. https://doi.org/10.1006/lich.1993.1018

Baloch E., Gilenstam G., Wedin M. 2009. Phylogeny and classification of *Cryptodiscus*, with taxonomic synopsis of the Swedish species. *Fungal Diversity* 38: 51–68.

Bogdanov G. A. 2015. Annotated list of lichens of the Reserve. *Scientific papers of the State Nature Reserve "Bolshaya Kokshaga"* 7: 206–244. [Богданов Г. А. 2015. Аннотированный список лишайников заповедника. *Научные труды Государственного природного заповедника «Большая Кокшага»* 7: 206–244].

Cannon P., Ertz D., Frisch A., Aptroot A., Chambers S., Coppins B., Sanderson N., Simkin J., Wolselsey P. 2020. Arthoniales: Arthoniaceae, including the genera *Arthonia*, *Arthothelium*, *Briancoppinsia*, *Bryostigma*, *Coniocarpon*, *Diarthonis*, *Inoderma*, *Naevia*, *Pachnolepia*, *Reichlingia*, *Snippocia*, *Sporodophoron*, *Synarthonia* and *Tylophoron*. *Revisions of British and Irish Lichens* 1: 3–48.

Cannon P., Malíček J., Ivanovich C., Printzen C., Aptroot A., Coppins B., Sanderson N., Simkin J., Yahr R. 2022. Lecanorales: Lecanoraceae, including the genera *Ameliella*, *Bryonora*, *Carbonea*, *Claurouxia*, *Clauzadeana*, *Glaucomaria*, *Japewia*, *Japewiella*, *Lecanora*, *Lecidella*, *Miriquidica*, *Myriolecis*, *Palicella*, *Protoparmeliopsis*, *Pyrrhospora* and *Traponora*. *Revisions of British and Irish Lichens* 25: 1–83.

Diederich P., Lawrey J. D., Ertz D. 2018. The 2018 classification and checklist of lichenicolous fungi, with 2000 non-lichenized, obligately lichenicolous taxa. *The Bryologist* 121(3): 340–425. https://doi.org/10.1639/0007-2745-121.3.340

Esslinger T. L. 2021. A Cumulative Checklist for the lichen-forming, lichenicolous and allied fungi of the Continental United States and Canada, version 24. *Opuscula Philolichenum* 20: 100–394.

Fadeeva M. A., Golubkova N. S., Vitikainen O., Ahti T. 2007. *Konspekt lishainikov i likhenofil'nykh gribov Respubliki Kareliya* [Conspectus of lichens and lichenicolous fungi of the Republic of Karelia]. Petrozavodsk: 194 p. [Фадеева М. А., Голубкова Н. С., Витикайнен О., Ахти Т. 2007. *Конспект лишайников и лихенофильных грибов Республики Карелия*. Петрозаводск: 194 с.].

Gudovicheva A. V., Notov A. A., Himelbrant D. E., Zhurbenko M. P. 2015. Species of lichens and allied fungi new to Kaluga and Tula regions. *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Biologiya i ekologiya* 1: 156–179. [Гудовичева А. В., Нотов А. А., Гимельбрант Д. Е., Журбенко М. П. 2015. Новые для Калужской и Тульской областей виды лишайников, сапротрофных и лихенофильных грибов. *Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология* 1: 156–179].

Guzow-Krzemińska B., Sérusiaux E., van den Boom P. P. G., Brand A. M., Launis A., Łubek A., Kukwa M. 2019. Understanding the evolution of phenotypical characters in the *Micarea prasina* group (Pilocarpaceae) and descriptions of six new species within the group. *MycoKeys* 57: 1–30. https://doi.org/10.3897/mycokeys.57.33267

Himelbrant D. E., Stepanchikova I. S., Gagarina L. V., Tsurykau A. G., Konoreva L. A. 2022. Remarkable lichen diversity in the old manor park Osinovaya Roscha (St. Petersburg, Russia). *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 56(1): 103–124. https://doi.org/10.31111/nsnr/2022.56.1.103

Kondratyuk S. Y., Lőkös L., Jang S.-H., Hur J.-S., Farkas E. 2019. Phylogeny and taxonomy of *Polyozosia*, *Sedelnikovaea* and *Verseghya* of the Lecanoraceae (Lecanorales, lichen-forming Ascomycota). *Acta Botanica Hungarica* 61(1–2): 137–184. https://doi.org/10.1556/034.61.2019.1-2.9

Košuthová A., Westberg M., Wedin M. 2022. A revision of the *Rostania occultata* (Collemataceae) complex in Fennoscandia. *The Lichenologist* 54(1): 13–24. https://doi.org/10.1017/S0024282921000487

Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (rasteniya i griby) [Red Data Book of Russian Federation (plants and fungi)]. 2008. Moscow: 855 p. [*Красная книга Российской Федерации (растения и грибы)*. 2008. М.: 855 с.].

Kuznetsova E. S., Skazina M. A. 2010. Contribution to the lichen studying of the Kostroma Region. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 44: 200–209. [Кузнецова Е. С., Сказина М. А. 2010. К изучению лишайников Костромской области. *Новости систематики низших растений* 44: 200–209]. https://doi.org/10.31111/nsnr/2010.44.200

Lazareva N. S., Preobrazhenskaya E. S., Popov S. Yu. 2012. *Flora okrestnostei Kostromskoi taezhnoi nauchno-opytnoi stantsii IPEE RAN i Manturovskogo uchastka zapovednika "Kologrivskii Les"* [Flora of the vicinity of the Kostroma taiga research station of IPEE RAS and Manturovo part of the Kologriv Forest Reserve]. St. Petersburg: 89 p. [Лазарева Н. С., Преображенская Е. С., Попов С. Ю. 2012. *Флора окрестностей Костромской таежной научно-исследовательской станции ИПЭЭ РАН и Мантуровского участка заповедника «Кологривский лес»*. СПб.: 89 с.].

Letopis' prirody zapovednika "Kologrivskii les" im. M. G. Sinitsyna. 1. 2009. [Chronicle of Nature Reserve "Kologriv Forest" named M. G. Sinitsyna. 1. 2009]. 2010. Kologriv: 99 p. [*Летопись природы заповедника «Кологривский лес» им. М. Г. Синицына. 1. 2009*. 2010. Кологрив: 99 с.].

Malíček J., Berger F., Palice Z., Vondrák J. 2017. Corticolous sorediate *Lecanora* species (Lecanoraceae, Ascomycota) containing atranorin in Europe. *The Lichenologist* 49(5): 431–455. https://doi.org/10.1017/S002428291700038X

Mitchell J. K., Garrido-Benavent I., Quijada L., Pfister D. H. 2021. Sareomycetes: more diverse than meets the eye. *IMA Fungus* 12. Article number: 6. https://doi.org/10.1186/s43008-021-00056-0

Muchnik E. E., Dobrysh A. A., Makarova I. I., Titov A. N. 2007. The preliminary list of lichens of the Yaroslavl Region (Russia). *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 41: 229–245. [Мучник Е. Э., Добрыш А. А., Макарова И. И., Титов А. Н. 2007. Предварительный список лишайников Ярославской области. *Новости систематики низших растений* 41: 229–245]. https://doi.org/10.31111/nsnr/2007.41.229

Muchnik E. E., Konoreva L. A. 2012. Additions to the lichen flora of Ryazan Region (Central Russia). *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 46: 174–189. [Мучник Е. Э., Конорева Л. А. 2012. Дополнения к флоре лишайников Рязанской области. *Новости систематики низших растений* 46: 174–189.]. https://doi.org/10.31111/nsnr/2012.46.174

Presnyakova M. G. 2001. New species of lichens of the Nizhny Novgorod Region. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 35: 200–202. [Преснякова М. Г. 2001. Новые виды лишайников Нижегородской области. *Новости систематики низших растений* 35: 200–202].

Shajachmetova Z. M. 2009. Epiphyte lichens of middle and south taiga forests of Pre-Ural within Perm Territory. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 43: 276–291. [Шаяхметова З. М. 2009. Эпифитные лишайники средне- и южнотаежных лесов Предуралья в пределах Пермского края. *Новости систематики низших растений* 43: 276–291]. https://doi.org/10.31111/nsnr/2009.43.276

Stepanchikova I. S., Himelbrant D. E., Chesnokov S. V., Konoreva L. A., Timofeeva E. A. 2022. Modern and historical lichen biota of Karelian Isthmus: the case of Motornoe-Zaostrovje proposed protected area (Leningrad Region, Russia). *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 56(2): 371–404. https://doi.org/10.31111/nsnr/2022.56.2.371

Titov A. N. 2006. *Mikokalitsievye griby (poryadok Mycocaliciales) Golarktiki* [Mycocalicioid fungi (the order Mycocaliciales) of Holarctic]. Moscow: 295 p. [Титов А. Н. 2006. *Микокалициевые грибы (порядок Mycocaliciales) Голарктики*. М.: 296 с.].

Tsurykau A., Korchikov E. S. 2017. Lichenicolous fungi from the Samara Region, southern part of European Russia. *Folia Cryptogamica Estonica* 54: 1–8. https://doi.org/10.12697/fce.2017.54.01

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 2001. Lichens of Kerzhenskii Reserve. *Trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika "Kerzhenskii"* 1: 149–171. [Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. 2001. Лишайники Керженского заповедника. *Труды государственного природного заповедника «Керженский»* 1: 149–171].

Urbanavichene I., Urbanavichus G. 2019. New records of lichens and allied fungi from the Kostroma Region, Russia. *Folia Cryptogamica Estonica* 56: 53–62. https://doi.org/10.12697/fce.2019.56.06

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 2020. Contributions to the lichen flora of the Kologriv Forest Nature Reserve (Kostroma Region). *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 54(1): 127–138. [Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. 2020. Дополнения к лихенофлоре заповедника «Кологривский лес» (Костромская область). *Новости систематики низших растений* 54(1): 127–138]. https://doi.org/10.31111/nsnr/2020.54.1.127

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 2021a. Additions to the lichen flora of the Kerzhensky Nature Reserve and Nizhny Novgorod Region. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 55(1): 195–213. [Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. 2021a. Дополнения к лихенофлоре Керженского заповедника и Нижегородской области. *Новости систематики низших растений* 55(1): 195–213]. https://doi.org/10.31111/nsnr/2021.55.1.195

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 2021b. Additions to the lichen flora of the Kologriv Forest Reserve and Kostroma Region. *Turczaninowia* 24(2): 28–41. https://doi.org/10.14258/turczaninowia.24.2.4

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 2022. Addition to the lichen flora of the Kerzhenskiy Reserve (Nizhny Novgorod Region). *Botanicheskii zhurnal* 107(7): 687–694. [Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. 2022. Дополнение к лихенофлоре Керженского заповедника. *Ботанический журнал* 107(7): 687–694]. https://doi.org/ 10.31857/S0006813622070109

Urbanavichus G., Urbanavichene I. 2020. Four lichen species new for Russia. *Folia Cryptogamica Estonica* 57: 5–8. https://doi.org/10.12697/fce.2020.57.02

Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2022a. First records of lichenized and lichenicolous fungi for the lichen flora of Russia and Eastern Europe. *Nature Conservation Research* 7(2): 95–97. https://doi.org/10.24189/ncr.2022.024

Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2022b. The core of the Kologriv Forest State Nature Reserve (Russia) is a hotspot of lichen biodiversity in the southern taiga of Eastern Europe. *Nature Conservation Research* 7(3): 46–63. [Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. 2022б. Ядро заповедника «Колоривский лес» (Россия) — горячая точка биоразнообразия лишайников южной тайги в Восточной Европе. *Nature Conservation Research* 7(3): 46–63]. https://doi.org/10.24189/ncr.2022.029

Westberg M., Moberg R., Myrdal M., Nordin A., Ekman S. 2021. *Santesson's checklist of Fennoscandian lichen-forming and lichenicolous fungi*. Uppsala: 933 p.

Wirth V., Hauck M., Schultz M. 2013. *Die Flechten Deutschlands. Bd. 1–2*. Stuttgart: 1244 S.

Zhurbenko M. P. 2017. Lichenicolous fungi of the Caucasus: new species, new records and a second synopsis. *Opuscula Philolichenum* 16: 267–311.