

УДК 630*182.48 (470.311+470.25)

ЛИХЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СЕРЕБРЯНОБОРСКОМ ОПЫТНОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ

© 2024 г. Е. Э. Мучник^{а, *}

^аИнститут лесоведения РАН, ул. Советская, д. 21, с. Успенское,
г. Одинцово, Московская обл., 143030 Россия

*E-mail: emuchnik@outlook.com

Поступила в редакцию 15.01.2024

После доработки 26.03.2024

Принята к публикации 29.08.2024

Лихенологические исследования в Серебряноборском опытном лесничестве Института лесоведения РАН, расположенном на территории г. Москвы и Московской области, проводились в период с 2010 по 2023 гг. маршрутным методом. Сбор и камеральная обработка материалов осуществлялись с применением общепринятых лихенологических методик. Список лишенобиоты Серебряноборского лесничества включает 115 видов лишайников и близкородственных грибов, 15 из которых известны только по литературным данным. В городской части выявлены 60 видов, в загородной — 98 видов лишайников. Эколого-субстратный анализ лишенобиоты показал значительное преобладание групп, связанных с древесным субстратом. Наибольшим видовым богатством отличается лишенопокрыв березы и липы. Самое высокое разнообразие отмечено в преобладающих по площади сосновых лесах (включая сосняки с участием мелколиственных пород), меньшее количество видов лишайников отмечено в смешанных и широколиственных лесах. На обследованной территории выявлены местонахождения четырех охраняемых видов лишайников, занесенных в Красные книги города Москвы и Московской области, а также десяти видов-индикаторов биологически ценных зональных лесных ландшафтов.

Ключевые слова: лишайники, Московский регион, стационар ИЛАН РАН, государственный природный заказник, охраняемые виды, индикаторные виды, Красная книга.

DOI: 10.31857/S0024114824060076, **EDN:** NUZEEG

Серебряноборское опытное лесничество Института лесоведения РАН расположено к западу от Москвы (часть кварталов, составляющих чуть более четверти от общей площади, находятся внутри московской кольцевой автодороги, таким образом, относятся к территории города). Эти леса в середине XIX в. находились в распоряжении Дворцового ведомства, с чем, вероятно, связана их хорошая сохранность к 40-м гг. прошлого века, когда опытное лесничество было организовано и передано Институту леса под руководством академика В. Н. Сукачева (Серебряноборское..., 2010).

К настоящему времени площадь лесничества равна 2268 га, 54.3% из которых составляют сосняки, 22.6% заняты березняками, 8.1% — низкоствольными дубняками, еще меньшие площади — осинниками, липняками и ольшаниками. Сохранилось значительное количество участков леса, где возраст господствующего поколения древостоя превышает 100 лет (Татарников, Львов, 2019). В 2017 г. большая часть территории лесничества (1454.88 га) получила статус государственного

природного заказника областного значения «Леса Серебряноборского лесничества» (Постановление..., 2017).

Территория лесничества включает две различные геоморфологические части: мягковолнистую равнину, перекрытую наносами ледникового происхождения, и долину р. Москвы с тремя надпойменными террасами, сложенными древнеаллювиальными наносами. Почвы дерново-подзолистые, в равнинной части — суглинистые, а на пойменных террасах — песчаные и супесчаные. Климат умеренно континентальный, средние температуры воздуха в январе колеблются в пределах — 4–17 °С, в июле — +17–19 °С, среднегодовое количество осадков составляет 545 мм. Лесничество находится в пределах подзоны хвойно-широколиственных лесов, и, предположительно, коренными лесами в равнинной части были елово-широколиственные, в настоящее время сменившиеся в результате многовековой хозяйственной деятельности производными (сосновые, березовые, дубовые, липовые

и др.). На речных террасах господствуют вековые сосновые леса (Серебряноборское..., 2010).

Первое упоминание о лишайниках лесничества можно найти в работе Л. Н. Соболева (1947), где автор отмечает в квартале 25 у с. Раздоры лишайниковый бор с напочвенными видами «клядония оленья, клядония лесная и цетрария исландская».

Позднее, в 60-х гг. прошлого века, С. А. Никитин при обследовании и описании типов леса Серебряноборского опытного лесничества характеризует этот участок уже как производный от сосняка брусничного с бруснично-овсяницевым покровом, среди которого небольшими латками встречались лишайники (Никитин, 1961). В той же статье автор отмечает участок сосняка вересково-лишайникового в квартале 17, где в выемке железнодорожного полотна происходит возобновление сосны (*Pinus sylvestris* L.) с включением березы (*Betula* sp.). В списке приведенных для лесничества С. А. Никитиным лишайников (как напочвенных, так и эпифитных) значились 7 видов: *Cetraria islandica* (L.) Ach., *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot., *C. gracilis* (L.) Willd., *C. rangiferina* (L.) Web., *Evernia prunastri* (L.) Ach., *Parmelia sulcata* Tayl., а также включенный явно ошибочно *Parmelia stricta* L.,

описанный не К. Линнеем, а В. Lynge (1928) с Новой Земли и отсутствующий в чеклисте лишенофлоры России (2010).

В конце 80-х — начале 90-х гг. XX в., а также повторно в 2006 г. в части лесничества, находящейся в пределах Москвы, лишенологические исследования проводились Л. Г. Бязровым, который выявил на обследованной территории 37 видов лишайников, произрастающих на деревьях (в основном), почве и бетоне (Бязров, 2009).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Наши исследования в Серебряноборском опытном лесничестве проводились маршрутным методом в период с 2010 по 2023 гг., результаты частично опубликованы (Мучник, 2016, 2017, 2018; Muchnik et al., 2019, 2024). Отметим, что в последней из указанных публикаций один из видов (*Fellhaneropsis vezdae* (Coppins & P. James) Sérus. et Coppins) приведен ошибочно, материал переопределен. Сбор и камеральная обработка материалов осуществлялись с применением общепринятых лишенологических методик (Степанчикова, Гагарина, 2014). Карта-схема расположения пунктов сбора размещена на рис. 1.

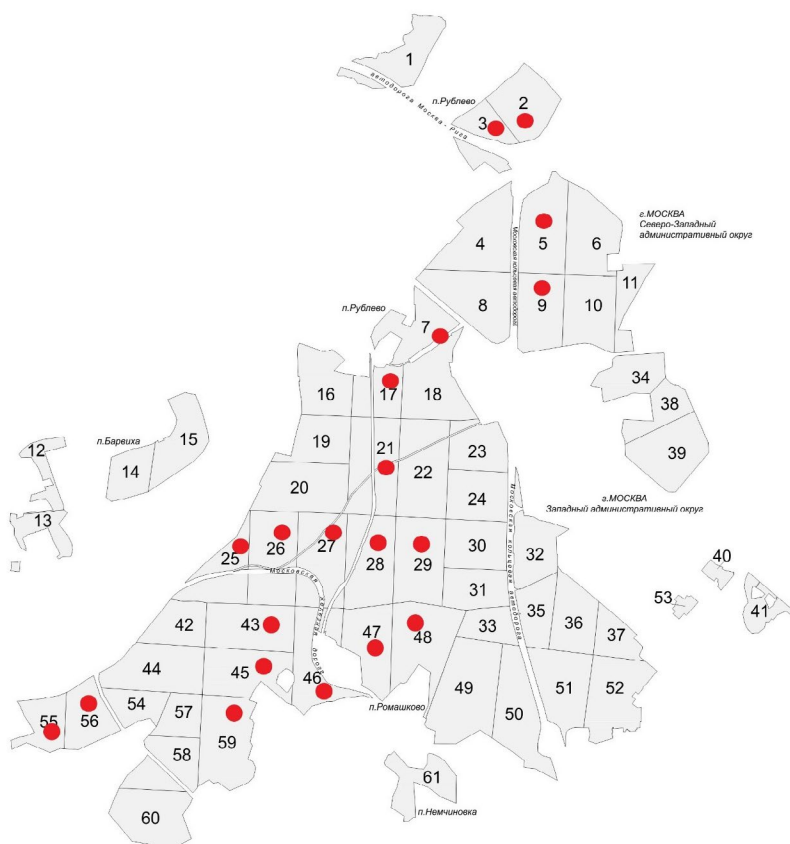


Рис. 1. Карта-схема пунктов сбора лишенологических материалов в Серебряноборском лесничестве.

Идентификация материалов проведена в основном на базе Института лесоведения РАН, проверка правильности определений отдельных видов — в Лаборатории лишенологии и бриологии Ботанического института им. В.Л. Комарова (БИН) РАН (Санкт-Петербург). Идентифицированные материалы (более 460 образцов) размещены в основном в гербарии Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН (МНА), некоторые дополнили гербарий БИН РАН (LE L).

Номенклатура приведенных ниже видов соответствует сводке лишайников Фенноскандии (Westberg et al., 2021), для некоторых видов после актуального наименования даны синонимы, под которыми они упоминались для территории Серебряноборского лесничества в литературных источниках. Номенклатура высших сосудистых растений (форофитов) приведена согласно базе данных Plants of the World Online (<http://www.plantsoftheworldonline.org/>).

Приуроченность выявленных видов к субстратам и сообществам оценивалась по их эколого-субстратным и эколого-ценотическим предпочтениям только в пределах изученной территории лесничества.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований список лишенобиоты Серебряноборского опытного лесничества Института лесоведения РАН включает на сегодняшний день 115 видов и одну разновидность, из которых 109 видов и одна разновидность представлены лишайниками и 6 видов — близкими к ним сапротрофными грибами (табл.).

В городской части лесничества отмечены 60 видов (11 из них — только литературные данные), 98 видов (из них 4 — только по литературе) выявлены в загородной части. Поскольку загородная часть значительно превышает по площади городскую и несет несколько меньшую антропогенную нагрузку (как рекреационную, так и в отношении загрязнения среды), то дальнейшие исследования, вероятно, изменят имеющееся на сегодня количественное соотношение. Возможны как дополнительные находки, так и констатация исчезновения отдельных видов в результате усиления антропогенной нагрузки или естественной трансформации лесов с наблюдающейся тенденцией неморализации — постепенного распада сосновых древостоев с динамикой в сторону лиственных, вероятно, с преобладанием липы (Серебряноборское..., 2010).

Всего из приведенного списка 15 видов известны для Серебряноборского лесничества только по литературным данным. При этом 4 вида следует, вероятно, отнести к «исторической» лишенобиоте территории: *Cetraria islandica*, *Cladonia arbuscula*,

C. gracilis, *C. rangiferina*. Они обитали на почве в лишайниковых или кустарничково-лишайниковых сосняках, такие типы лесов в настоящее время не сохранились в пределах лесничества, вследствие чего число обитающих на почве лишайников, эпигеидов, резко сократилось. Очень скудны данные об эпилитных лишайниках изучаемой территории: всего 4 вида, включая один эврисубстратный, встречающийся как на каменистом, так и на древесном субстрате. Поскольку каменистые субстраты (в подавляющем большинстве искусственные — бетон, шифер etc.) в городских и пригородных лесах лесничества не так уж редки, группы эпилитных и эврисубстратных видов очевидно наиболее слабо изучены и представляют интерес для дальнейших исследований.

В целом среди эколого-субстратных групп выявленной лишенобиоты закономерно для лесных сообществ хвойно-широколиственной подзоны преобладают виды, заселяющие древесные субстраты: эпифиты (обитающие на коре живых деревьев и кустарников) — 74 вида; эпиксилы (на сухой или гниющей древесине) — 11 видов; эпифито-эпиксилы (как на коре, так и на древесине) — 7 видов. Не облигатно, но довольно тесно связаны с древесным субстратом 12 геофитных видов — они встречаются на комлях деревьев, лесной подстилке, пнях и валеже разной степени разложения, а также на почве и моховом покрове. Как производный от древесного следует рассматривать и такой субстрат, как застывшую смолу, на которой обитает единственный выявленный в лесничестве вид из группы эпирезиноидов — *Sarea difformis*.

Приуроченность связанных с древесным субстратом видов к определенным форофитам в Серебряноборском лесничестве выглядит следующим образом (рис. 2). Наибольшим видовым богатством лишенобиоты характеризуются кора березы и липы (*Tilia cordata* Mill.), почти в два раза менее разнообразен состав эпифитного лишенопокрова сосны и рябины (*Sorbus aucuparia* L.).

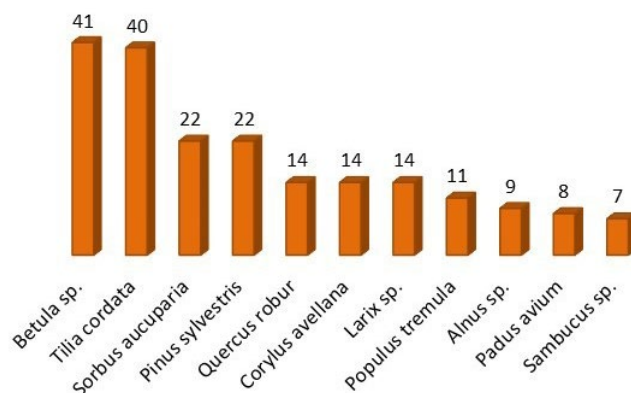


Рис. 2. Распределение видового богатства в лишенопокрове различных форофитов на территории Серебряноборского лесничества.

Таблица¹. Видовой состав, эколого-субстратная и ценотическая приуроченность лишенобиоты, распределение находок в городской и загородной части Серебряноборского опытного лесничества

№№	Вид лишайника	ЭСГ	Сообщества	М	МО
1.	<i>Absconditella lignicola</i> Vězda et Pisut	эпиксил	С	-	+
2.	<i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins & Scheid.	эпифит	С, Ссл, Ш	-	+
3.	* <i>Arthonia atra</i> (Pers.) Schneid. [= <i>Opegrapha atra</i> Pers.]	эпифит	Н	+	-
4.	<i>A. exilis</i> (Flörke) Anzi	эпифит	Б	-	+
5.	<i>A. patellulata</i> Nyl.	эпифит	Ссл	-	+
6.	<i>A. radiata</i> (Pers.) Ach.	эпифит	Б, Ссл, Ш	+	+
7.	<i>A. ruana</i> A. Massal.	эпифит	Ссл	+	+
8.	<i>Athallia pyracea</i> (Ach.) Arup et al. [= <i>Caloplaca pyracea</i> (Ach.) Th. Fr.]	эпифит	С, Ссл, Ш, Ос	-	+
9.	<i>Bacidina chlorotica</i> (Nyl.) Vězda et Poelt	эпифит	С, Ш	+	+
10.	<i>B. phacodes</i> (Körb.) Vězda	эпифит	Ш	-	+
11.	<i>B. pycnidata</i> (Czarnota et Coppins) Czarnota et Guz.-Krzem.	эпифит	Ш	+	-
12.	<i>Buellia griseovirens</i> (Turner et Borrer ex Sm.) Almb.	эпифит	Б, Ш	-	+
13.	* <i>Calogaya decipiens</i> (Arnold) Arup, Frödén & Söchting [= <i>Caloplaca decipiens</i> (Arn.) Blomb.]	эпилит	Н	+	-
14.	<i>Caloplaca cerina</i> (Ehrht.) Th. Fr.	эпифит	С, Ш, Ос	-	+
15.	* <i>C. lactea</i> (A. Massal.) Zahlbr.	эпилит	Н	+	-
16.	<i>Candelariella efflorescens</i> R. C. Harris et W. R. Buck	эпифит	Ссл, Б	-	+
17.	<i>C. vitellina</i> (Hoffm.) Müll. Arg.	эврисубстратный	Ссл, Ш	+	+
18.	<i>C. xanthostigma</i> (Pers.) Lettau	эпифит	Ш	-	+
19.	<i>Catillaria nigroclavata</i> (Nyl.) Schuler	эпифит	Б, Ссл, Ш	+	+
20.	* <i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach.	эпигейд	С	-	+
21.	<i>C. sepincola</i> (Ehrh.) Ach.	эпифит	Ссл	+	+
22.	<i>Chaenotheca ferruginea</i> (Turner ex Sm.) Mig.	эпифит	С, Ссл	+	+
23.	<i>Ch. stemonea</i> (Ach.) Müll. Arg.	эпифит	С, Ссл	+	+
24.	<i>Ch. trichialis</i> (Ach.) Th. Fr.	эпифит	С, Ссл	+	+
25.	<i>Ch. xyloxena</i> Nádv.	эпиксил	С	-	+
26.	* <i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot. [= <i>C. sylvatica</i> (L. Rabh.)]	эпигейд	С	-	+
27.	<i>C. bacilliformis</i> (Nyl.) Glueck	геоплезный	С	-	+
28.	<i>C. botrytes</i> (K. Hagen) Willd.	эпиксил	С	-	+
29.	* <i>C. caespiticia</i> (Pers.) Flörke	эпифит	Н	+	-
30.	<i>C. chlorophaea</i> (Flörke ex Sommerf.) Spreng.	геоплезный	С, Ссл	+	+
31.	<i>C. coniocraea</i> (Flörke) Spreng.	геоплезный	Б, С, Ссл, Ш, Ос	+	+
32.	<i>C. cornuta</i> (L.) Hoffm.	эпиксил	С	-	+
33.	<i>C. digitata</i> (L.) Hoffm.	геоплезный	С, Ссл	+	+
34.	<i>C. fimbriata</i> (L.) Fr.	геоплезный	Б, С, Ссл, Ш, Ос	+	+
35.	* <i>C. gracilis</i> (L.) Willd.	эпигейд	С	-	+
36.	<i>C. grayi</i> G. Merr. ex Sandst.	геоплезный	Ссл	+	-
37.	<i>C. macilenta</i> (Hoffm.) Hoffm.	геоплезный	С	-	+
38.	<i>C. ochrochlora</i> Flörke	геоплезный	С	+	-
39.	<i>C. parasitica</i> (Hoffm.) Hoffm.	эпифит	Ссл	+	+
40.	* <i>C. rangiferina</i> (L.) Weber ex F. H. Wigg.	эпигейд	С	-	+

Таблица. Продолжение

41.	<i>C. subulata</i> (L.) F. H. Wigg.	геоплезный	Ссл	+	-
42.	<i>Coenogonium pineti</i> (Ach.) Lücking et Lumbsch	эпиксил	Ссл	+	-
43.	<i>Evernia mesomorpha</i> Nyl.	эпифит	С, Ссл	-	+
44.	<i>E. prunastri</i> (L.) Ach. KKM	эпифит	С, Ш	+	+
45.	<i>Fuscidea pusilla</i> Tønsberg	эпифит	Б, С	-	+
46.	<i>Graphis scripta</i> (L.) Ach. KKM	эпифит	С, Ссл, Ш, Ол	+	+
47.	* <i>Gyalolechia flavorubescens</i> (Huds.) Søchting, Frödén & Arup [= <i>Caloplaca flavorubescens</i> (Huds.) J. R. Laundon]	эпифит	Н	+	-
48.	<i>Hypocenomyce scalaris</i> (Ach.ex Lilj.) P. James & G. Schneider	эпифит	Б, С, Ссл	+	+
49.	<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	эпифито-эпиксил	Б, С, Ссл, Ш,	+	+
50.	* <i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Hav. KKM	эпифит	Н	+	-
51.	<i>Lecania croatica</i> (Zahlbr.) Kotlov	эпифит	Ссл	-	+
52.	<i>L. cyrtella</i> (Ach.) Th. Fr.	эпифит	С, Ос	-	+
53.	<i>L. fuscella</i> (Schaer.) Körb.	эпифит	Б, С, Ссл, Ш, Ос	+	+
54.	<i>L. koerberiana</i> J. Lahm.	эпифит	С	-	+
55.	<i>L. naegelia</i> (Hepp) Diederih & Boom	эпифит	Б, С, Ссл, Ш	-	+
56.	<i>Lecanora albellula</i> (Nyl.) Th. Fr. [= <i>L. piniperda</i> Körb.]	эпиксил	С, Б	+	+
57.	<i>L. carpineae</i> (L.) Vain.	эпифит	С	-	+
58.	<i>L. pulicaris</i> (Pers.) Ach.	эпифит	Ссл	-	+
59.	<i>L. saligna</i> (Schrad.) Zahlbr.	эпиксил	С	-	+
60.	<i>L. symmicta</i> (Ach.) Ach.	эпифито-эпиксил	С, Ссл, Ш	+	+
61.	<i>L. varia</i> (Hoffm.) Ach.	эпифит	Ссл	+	+
62.	* <i>Lecidea erythrophaea</i> Flörke	эпифит	Н	+	-
63.	* <i>Lecidella euphorea</i> (Flörke) Hertel	эпифит	Н	+	-
64.	<i>Lepraria elobata</i> Tønsberg	эпифит	Б, С, Ссл, Ш	+	+
65.	<i>L. finkii</i> (B. de Lesd.) R. C. Harris	геоплезный	Б, С, Ссл	+	+
66.	<i>L. incana</i> (L.) Ach.	эпифит	Б, С, Ссл, Ш	+	+
67.	<i>L. jackii</i> Tønsberg	эпифито-эпиксил	С, Ш	-	+
68.	# <i>Leptorhaphis epidermidis</i> (Ach.) Th. Fr.	эпифит	Б	-	+
69.	<i>Melanelixia glabrata</i> (Lamy) Sandler & Arup	эпифит	Б, С	-	+
70.	<i>M. subaurifera</i> (Nyl.) O. Blanco et al.	эпифит	С, Ш	-	+
71.	<i>Melanohalea exasperatula</i> (De Not.) O. Blanco et al.	эпифит	С, Ссл	+	+
72.	<i>M. olivacea</i> (L.) O. Blanco et al.	эпифит	С	-	+
73.	<i>M. septentrionalis</i> (Lyng.) O. Blanco et al.	эпифит	Ссл	-	+
74.	<i>Micarea tomentosa</i> Czarnota et Coppins	геоплезный	С	-	+
75.	<i>Mycobilimbia epixanthoides</i> (Nyl.) Vitik. et al.	эпифит	Ссл	+	+
76.	# <i>Mycocalicium subtile</i> (Pers.) Szatala	эпифит	С	-	+
77.	# <i>Mycomicrothelia confusa</i> D. Hawksw.	эпифит	Ссл	+	+
78.	<i>Myriolecis hagenii</i> (Ach.) Śliwa et al. [= <i>Lecanora hagenii</i> (Ach.) Ach.]	эпифит	С, Ш	+	+
79.	<i>M. persimilis</i> (Th. Fr.) Śliwa et al.	эпифит	Ш	-	+
80.	<i>Parmelia sulcata</i> Taylor	эпифито-эпиксил	Б, С, Ссл, Ш	+	+
81.	<i>Parmeliopsis ambigua</i> (Wulf.) Nyl. KKM	эпифит	С, Ссл	+	+
82.	<i>Peltigera dydactyla</i> (With.) J. R. Laundon	эпигейд	С	-	+

Таблица. Окончание

83.	<i>P. praetextata</i> (Sommerf.) Zopf	геоплезный	С	-	+
84.	* <i>P. rufescens</i> (Weiss) Humb. KKM	эпигейд	Н	+	-
85.	# <i>Peridiothelia fuliguncta</i> (Norman) D. Hawksw.	эпифит	Ш	+	-
86.	<i>Phaeophyscia nigricans</i> (Flörke) Moberg	эпифито-эпиксил	С, Ссл, Ш, Ос	+	+
87.	<i>Ph. orbicularis</i> (Neck.) Moberg	эпифито-эпиксил	С, Ссл, Ш, Ос	+	+
	<i>Ph. orbicularis</i> var. <i>hueiana</i> (Harm.) Clauzade et Roux		Б, Ссл	+	+
88.	<i>Phlyctis argena</i> (Spreng.) Flot.	эпифит	С, Ссл	-	+
89.	<i>Physcia adscendens</i> (Fr.) H. Olivier	эпифит	Б, С, Ссл, Ш, Ос	+	+
90.	<i>Ph. aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr.	эпифит	С, Ссл, Ш	-	+
91.	* <i>Ph. caesia</i> (Hoffm.) Fűrnr.	эпилит	Н	+	-
92.	<i>Ph. stellaris</i> (L.) Nyl.	эпифит	Б, Ш	+	+
93.	<i>Ph. tenella</i> (L.) Nyl.	эпифит	Б, Ш, Ол	+	+
94.	<i>Ph. tribacia</i> (Ach.) Nyl.	эпифит	Б	+	+
95.	<i>Physconia detersa</i> (Nyl.) Poelt	эпифит	Ссл	-	+
96.	<i>Ph. enteroxantha</i> (Nyl.) Poelt	эпифит	С, Ссл, Ш	-	+
97.	<i>Placyniella dasaea</i> (Stirt.) Tónsberg	эпиксил	С	-	+
98.	<i>P. icmalea</i> (Ach.) Coppins & P. James	эпиксил	С	-	+
99.	<i>Polycauliona polycarpa</i> (Hoffm.) Frödén et al. [= <i>Xanthoria polycarpa</i> (Hoffm.) Rieber]	эпифит	Б, Ш	+	+
100.	* <i>Pseudoschismatomma rufescens</i> (Pers.) Ertz & Tehler [= <i>Opegrapha rufescens</i> Pers.]	эпифит	Н	+	-
101.	<i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach. KKMО	эпифит	Б	-	+
102.	<i>Rinodina pyrina</i> (Ach.) Arnold	эпифит	Б, С, Ш	+	+
103.	<i>R. septentrionalis</i> Malme	эпифит	Ш	-	+
104.	<i>Ropalospora viridis</i> (Tónsberg) Tónsberg	эпифит	Б	-	+
105.	# <i>Sarea difformis</i> (Fr.) Fr.	эпирезиноид	С	-	+
106.	<i>Scoliosporum chlorococcum</i> (Graewe ex Stenh.) Vězda	эпифит	С	+	+
107.	<i>S. sarothamni</i> (Vain.) Vězda	эпифит	Б, С, Ссл, Ш	-	+
108.	# <i>Stenocybe pullatula</i> (Ach.) Stein.	эпифит	Ол	-	+
109.	<i>Strangospora moriformis</i> (Ach.) Stein	эпифит	С	-	+
110.	<i>S. pinicola</i> (A. Massal.) Körb.	эпиксил	С	-	+
111.	<i>Trapeliopsis flexuosa</i> (Fr.) Coppins et P. James	эпифит	С	-	+
112.	<i>T. granulosa</i> (Hoffm.) Lumbsch	эпиксил	С	-	+
113.	<i>Usnea subfloridana</i> Stirt. KKMО	эпифит	Ссл	-	+
114.	<i>Vulpicida pinastri</i> (Scop.) Mattsson et M. J. Lai	эпифит	С, Ш	+	+
115.	<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	эпифито-эпиксил	Б, С, Ссл, Ш, Ол, Ос	+	+

¹В таблице приняты следующие обозначения: * – вид известен только по литературным данным; # – близкий к лишайникам сапротрофный гриб; KKM – вид занесен в Красную книгу г. Москвы (2022); KKMО – вид занесен в Красную книгу Московской области (2018); ЭСГ – эколого-субстратная группа; М – городская часть лесничества; МО – областная (загородная) часть лесничества; Б – березняк (включая березняки с примесью рябины и редким подростом дуба); Ос – осинник; Ол – ольшаник; С – сосняк (включая сосняки с березой, рябиной, лешиной, ивами); Ссл – сосняк сложный, с участием широколиственных пород (липа, клен, дуб); Ш – широколиственный лес; Н – неизвестно (для части литературных данных).

Одинаковое и сравнительно небольшое количество эпифитных лишайников выявлено на коре дуба (*Quercus robur* L.), лещины (*Corylus avellana* (L.) H. Karst.) и лиственницы (*Larix* sp.), посадки которой эпизодически встречаются в пределах лесничества. В лишенопокрове нескольких неучтенных в диаграмме форофитов (клен (*Acer* sp.), ива (*Salix* sp.), ель европейская (*Picea abies* (L.) H. Karst.), конский каштан обыкновенный (*Aesculus hippocastanum* L.)) насчитывается от 1 до 5 видов.

Обращает на себя внимание довольно низкий показатель видового богатства лишенопокрова осины (*Populus tremula* L.), на которой в бореальных лесах обычно отмечается очень высокое разнообразие эпифитных лишайников (Kuusinen, 1994; Шаяхметова, 2009; Tarasova et al., 2017.; и др.), в том числе в Московской и смежных областях осина занимает второе место после березы по количеству выявленных эпифитных лишайников (Голубкова, 1959). «Бедность» лишенопокрова осины в Серебряноборском лесничестве объясняется, по-видимому, недостаточным объемом исследований в сообществах со значительным участием или преобладанием этого форофита. При этом надо иметь в виду, что пока были обследованы участки сравнительно молодых осинников с диаметрами стволов на высоте 1.3 м от 5 до 25 см.

Наибольшим разнообразием лишенобиоты отличаются преобладающие по площади сосновые леса (включая сосняки с участием мелколиственных пород), меньшее количество видов лишайников отмечено в смешанных (сосняки сложные с участием широколиственных пород) и широколиственных лесах (рис. 3).

Несмотря на самый высокий показатель видового богатства лишенопокрова березы (рис. 2), список лишенобиоты обследованных участков березовых лесов, в том числе с участием некоторых других мелколиственных пород, сравнительно невелик. Так как площади березняков в лесничестве довольно значительны, скорее всего, при дальнейших исследованиях список лишенобиоты березовых лесов будет увеличен.

Самыми распространенными и часто встречающимися в Серебряноборском лесничестве являются такие виды лишайников, как *Catillaria nigroclavata*, *Chaenotheca ferruginea*, *Cladonia coniocraea*, *C. fimbriata*, *Hypocenomyce scalaris*, *Hypogymnia physodes*, *Lecania fuscella*, *Lecanora symmicta*, *Lepraria elobata*, *L. incana*, *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia nigricans*, *Ph. orbicularis*, *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*.

К наиболее редким и интересным лишенологическим находкам в лесничестве и прилегающим к нему лесным участкам мы относим следующие:

Absconditella lignicola Vězda et Pisut — индикатор биологически ценных лесных ландшафтов



Рис. 3. Распределение видового богатства лишенобиоты в лесных сообществах Серебряноборского лесничества.

в подзоне хвойно-широколиственных лесов Центральной России (Мучник, 2015): в загородной части, лесной участок в пос. Барвиха, № 55°43.715' E37°16.740', на гниющей древесине валежа, 08.11.2017.

Arthonia atra (Pers.) Schneid. [= *Opegrapha atra* Pers.] — индикатор биологически ценных лесных ландшафтов в подзоне хвойно-широколиственных лесов Центральной России (Мучник, 2015): в городской части (Бязров, 2009).

Chaenotheca stemonea (Ach.) Müll. Arg. — индикатор старовозрастных лесных и парковых сообществ (Выявление..., 2009), биологически ценных лесных ландшафтов в подзоне хвойно-широколиственных лесов Центральной России (Мучник, 2015): в городской части, кв. 2, № 55°47.569' E37°22.001', на коре березы, 05.06.2015; кв. 5, № 55°46.815' E37°22.551', на коре сосны, 21.06.2016; в загородной части, кв. 21, № 55°45.770' E37°21.001', на коре сосны, 12.05.2010; кв. 27, № 55°44.759' E37°20.499', на коре сосны, 12.05.2010; кв. 29, № 55°44.887' E37°20.612', на коре дуба, 12.05.2010; кв. 46, № 55°44.633' E37°19.449', на коре березы, 02.06.2015; кв. 47, № 55°44.397' E37°20.131', на древесине, 12.05.2010; кв. 56, № 55°44.350' E37°17.787', на коре березы, 03.06.2015.

Cladonia parasitica (Hoffm.) Hoffm. — индикатор старовозрастных лесных и парковых сообществ (Выявление..., 2009), биологически ценных лесных ландшафтов в подзоне хвойно-широколиственных лесов Центральной России (Мучник, 2015): в городской части (Бязров, 2009); в загородной части, кв. 56, № 55°44.159' E37°17.956', на замшелом основании ствола сосны, 03.06.2015.

Coenogonium pineti (Ach.) Lücking et Lumbsch — редкий в Московской области, индикатор биологически ценных лесных ландшафтов в подзоне хвойно-широколиственных лесов Центральной России (Мучник, 2015): в городской части, кв. 5, № 55°46.815' E37°22.551', на древесине соснового пня, 21.06.2016.

Graphis scripta (L.) Ach. — категория 2 (Красная..., 2022): в городской части, кв. 2, № 55°47.634', E37°21.727', на коре липы, 05.06.2015; в загородной части, встречается спорадически (кв. 21, 55, 59, лесной участок в пос. Барвиха), на коре липы, ольхи, лещины.

Hypogymnia tubulosa (Schaer.) Nav. — категория 2 (Красная..., 2022): в городской части (Бязров, 2009).

Lecidea erythrophaea Flörke — индикатор биологически ценных лесных ландшафтов в подзоне хвойно-широколиственных лесов Центральной России (Мучник, 2015): в городской части (Бязров, 2009).

Micarea tomentosa Czarnota et Coppins — редкий в европейской части России (Урбанавичене, Урбанавичюс, 2017; Muchnik et al., 2019), индикатор естественных старовозрастных лесных экосистем (Kukwa et al., 2008): в загородной части, кв. 56, № 55°44.159', E37°17.956', на замшелом основании ствола сосны, 03.06.2015.

Phaeophyscia orbicularis var. *hueiana* (Harm.) Clauzade & Roux — довольно редко встречающаяся разновидность, содержащая в соралиях и сердцевине под соралиями скирин (Урбанавичюс, 2008): в городской части, кв. 5, № 55°46.815', E37°22.551', на ветках (отпад) липы, 21.06.2016; в загородной части, кв. 27, № 55°44.719', E37°20.332', на коре рябины, 02.06.2015.

Ramalina farinacea (L.) Ach. — категория 3 (Красная..., 2018): в загородной части, кв. 27, № 55°44.717', E37°19.787', на коре рябины, 02.06.2015.

#Sarea difformis (Fr.) Fr. — редкий в Московской области, индикатор биологически ценных лесных ландшафтов в подзоне хвойно-широколиственных лесов Центральной России (Мучник, 2015): в загородной части, кв. 46, № 55°44.446', E37°19.686', на застывших натеках смолы сосны, 02.06.2015.

Strangospora pinicola (A. Massal.) Körb. — редкий в Московской области, индикатор биологически ценных лесных ландшафтов в подзоне хвойно-широколиственных лесов Центральной России (Мучник, 2015): в загородной части, кв. 46, № 55°44.446', E37°19.686', на древесине сухостоя сосны, 02.06.2015.

Usnea subfloridana Stirt. — категория 3 (Красная..., 2018): в загородной части, кв. 59 (парк Малевича), № 55°44.199', E37°19.338', на ветке валежной березы, 30.05.2022.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуальный список лишенобиоты Серебряноборского лесничества включает 115 видов и одну разновидность лишайников и близкородственных грибов, 15 из которых известны только по литературным данным. К «исторической» лишенобиоте

территории мы относим 4 вида, ранее обитавших на почве в лишайниковых и кустарничково-лишайниковых сосняках, не сохранившихся в лесничестве в настоящее время. В городской части лесничества отмечены 60 видов, в загородной — 98 видов.

Среди эколого-субстратных групп лишенобиоты преобладают связанные с древесным субстратом эпифиты, эпиксилы, эпифито-эпиксилы, а также геоплезные и эпирезиноиды, в совокупности включающие 105 видов (91%). Низкая численность группы эпигеидов объясняется отсутствием в лесничестве типов леса с высоким разнообразием напочвенных лишайников (сосняки лишайниковые, кустарничково- и мохово-лишайниковые). Самым высоким видовым богатством лишенобиоты характеризуются кора березы (41 вид) и липы (40 видов), на коре рябины и сосны выявлены по 22 вида.

Наибольшим разнообразием лишенобиоты отличаются преобладающие по площади сосновые леса (включая сосняки с участием мелколиственных пород) — 79 видов, меньшее количество видов лишайников отмечено в смешанных (50 видов) и широколиственных лесах (41 вид).

На территории Серебряноборского лесничества выявлены местонахождения четырех охраняемых видов лишайников, занесенных в Красные книги Москвы и Московской области, а также десяти видов-индикаторов биологически ценных зональных лесных ландшафтов.

В перспективе лишенологические исследования в Серебряноборском лесничестве должны проводиться по нескольким направлениям. Продолжение изучения лишенобиоты будет сосредоточено на слабо изученных субстратах (в частности, искусственные каменистые) и лесных сообществах (осинники, березняки, ольшаники) как в городской, так и в загородной частях. В более тщательно обследованных сосновых, смешанных и широколиственных лесах следует оценить частоту встречаемости выявленных видов, особенно редких индикаторных и охраняемых в регионе, проводить регулярный (не реже 1 раза в 5–7 лет) мониторинг для контроля состояния их популяций. Серьезную угрозу для сохранения таких видов представляет постоянно возрастающая антропогенная нагрузка, особенно организация так называемых «парков в лесу» (парк Малевича, парк «Раздолье»), влекущая за собой сильную трансформацию естественных лесных сообществ.

Благодарю сотрудников Института лесоведения РАН к.с.-х.н. Ю. Б. Глазунова, к.б.н. А. В. Титовца, к.б.н. С. А. Короткова и Ю. А. Гопиуса за содействие в организации полевых исследований; О. В. Петрову (Полярно-Альпийский Ботанический Сад-Институт им. Н. А. Аврорина КНЦ

РАН) — за помощь с подготовкой картографических материалов. Искренняя признательность проф. Т. Ahti (Университет г. Хельсинки, Финляндия), к.б.н. Л.А. Конорева, к.б.н. С.В. Чеснокову, Ю.В. Герасимовой (Ботаническая государственная коллекция Мюнхена, Германия), д.б.н. А.Г. Паукову и к.г.н. Г.П. Урбанавичюсу (Уральский федеральный университет им. Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург) за помощь в определении образцов некоторых сложных таксонов. Благодарность сотрудникам лаборатории лихенологии и бриологии БИН РАН за возможность работы в гербарии LE L.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бязров Л.Г. Эпифитные лишайники г. Москвы: современная динамика видового разнообразия. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. 146 с.
- Голубкова Н.С. Очерк флоры лишайников Московской области и смежных районов // Ботанический журнал. 1959. Т. 44. № 2. С. 153–161.
- Красная книга города Москвы. 3-е изд. М.: ОСТ ПАК новые технологии, 2022. 848 с.
- Красная книга Московской области. 3-е изд., перераб. и доп. Отв. ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов. Московская обл.: Верховье, 2018. 810 с.
- Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России / Под ред. Л. Андерсон, Н.М. Алексеевой, Е.С. Кузнецовой. Т. 2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов. СПб.: Победа, 2009. С. 93–138.
- Мучник Е.Э. Лишайники как индикаторы состояния лесных экосистем центра Европейской России // Лесотехнический журнал. 2015. Т. 5. № 3 (19). С. 65–76. <http://dx.doi.org/10.12737/14154>
- Мучник Е.Э. Дополнения к лихенобиоте Московского региона // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. 2016. № 8 (161). С. 52–57.
- Мучник Е.Э. Лихенобиота как индикатор состояния дубравных сообществ в Московском регионе // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. 2017. Т. 38. № 6. С. 5–23. <https://doi.org/10.21513/0207-2564-2017-6-5-23>
- Мучник Е.Э. Лихенобиота Серебряноборского опытного лесничества (Московский регион) // Проблемы лесной фитопатологии и микологии: Мат-лы 10-й Междунар. конф., посвященной 80-летию со дня рождения д.б.н. Виталия Ивановича Крутова. Москва — Петрозаводск, 2018. С. 125–128.
- Никитин С.А. Типы леса Серебряноборского опытного лесничества // Стационарные биогеоценотические исследования в Серебряноборском опытном лесничестве: Тр. Лаборатории лесоведения АН СССР. Т. 2. Вып.1. М.-Л.: АН СССР, 1961. С. 11–176.
- Постановление Правительства Московской области от 08.02.2017 г. № 86/5 Об организации государственного природного заказника областного значения «Леса Серебряноборского лесничества» [Электронный ресурс]. URL: <http://mosreg.ru/dokumenty/normotvorchestvo/prinyato-pravitelstvom/09-02-2017-15-12-31-postanovlenie-pravitelstva-moskovskoy-oblasti-ot-0> (дата обращения: 08.01.2024).
- Серебряноборское опытное лесничество: 65 лет лесного мониторинга / Под ред. Л.П. Рысина, Т.И. Алексахной, А.В. Быкова, А.В. Колесникова, А.Б. Лысикова и др. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 260 с.
- Соболев Л.Н. Растительность // Природа города Москвы и Подмосковья. М.-Л.: АН СССР, 1947. С. 174–228.
- Список лихенофлоры России / Под ред. М.П. Андреева. СПб.: Наука, 2010. 194 с.
- Степанчикова И.С., Гагарина Л.В. Сбор, определение и хранение лихенологических коллекций. Флора лишайников России: биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников. М.-СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. С. 204–219.
- Татарников Д.В., Львов Ю.Г. Старовозрастные древостой Серебряноборского лесничества [Электронный ресурс] // Лесохозяйственная информация. 2019. № 4. С. 79–86. URL: <http://lhi.vniilm.ru/> <http://dx.doi.org/10.24419/LHI.2304-3083.2019.4.07> (дата обращения: 08.01.2024).
- Урбанавичене И.Н., Урбанавичюс Г.П. *Micarea tomentosa* (Pilocarpaceae, lichenized Ascomycota) – новый вид для России из Республики Мордовия // Turczaninowia. 2017. Т. 20. № 1. С. 30–34. <http://dx.doi.org/10.14258/turczaninowia.20.1.2>
- Урбанавичюс Г.П. *Phaeophyscia* // Определитель лишайников России. Вып. 10. Agyriaceae, Anamylopsoraceae, Aphanopsidaceae, Arthrurhaphidaceae, Brigantiaeaceae, Chrysotrichaceae, Clavariaceae, Gomphillaceae, Gypsoplacaceae, Lecanoraceae, Lecideaceae, Mycoblastaceae, Phlyctidaceae, Physciaceae, Pilocarpaceae, Psoraceae, Ramalinaceae, Stereocaulaceae, Vezdaceae, Tricholomataceae. СПб.: Наука, 2008. С. 222–253.
- Шаяхметова З.М. Эпифитные лишайники средне- и южнотаежных лесов Предуралья в пределах Пермского края // Новости систематики низших растений. 2009. Т. 43. С. 276–291.
- Kukwa M., Schiefelbein U., Czarnota P., Halda J., Kubiak D., Palice Z., Naczek A. Notes on some noteworthy lichens and allied fungi found in the Białowieża Primeval Forest in Poland // Bryonora. 2008. V. 41. P. 1–11.
- Kuusinen M. Epiphytic lichen flora and diversity on *Populus tremula* in old-growth and managed forests of southern and middle boreal Finland // Annales Botanici Fennici 1994. V. 31. P. 245–260.
- Lynge B. Lichens from Novaya Zemlya (excl. *Acarospora* and *Lecanora*). Report of the Scientific Results of the

Norwegian Expedition to Novaya Zemlya 1921. 1928. № 43. P. 1–299.

Muchnik E.E., Cherepenina D.A., Tsurykau A.G., Blagoveschenskaya E. Yu., Gudkova E.P. New, rare, and interesting lichenological records in Moscow and Moscow Region (Russia) // *Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 2024. V. 58 (1). P. L69–L80.

<https://doi.org/10.31111/nsnr/2024.58.1.L69>

Muchnik E.E., Konoreva L.A., Chesnokov S.V., Paukov A.G., Tsurykau A., Gerasimova J.V. New and otherwise noteworthy records of lichenized and lichenicolous fungi from central European Russia // *Herzogia*. 2019. V. 32. № 1. P. 111–126. <https://doi.org/10.13158/heia.32.1.2019.111>

Plants of the World Online [Электронный ресурс]. URL: <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (дата обращения: 08.01.2024).

Tarasova V.N. Diversity and distribution of epiphytic lichens and bryophytes on aspen (*Populus tremula*) in the middle boreal forests of Republic of Karelia (Russia) // *Folia Cryptogamica Estonica*. 2017. V. 54. P. 125–141. <http://dx.doi.org/10.12697/fce.2017.54.16>

Westberg M., Moberg R., Myrdal M., Nordin A., Ekman S. Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-Forming and Lichenicolous Fungi. Uppsala: Museum of Evolution, Uppsala University, 2021. 933 p.

Lichenological Studies in the Serebryanoborskoe Experimental Forestry

E. E. Muchnik¹, *

¹*Institute of Forest Science of the RAS, Sovetskaya st. 21, Uspenskoe, Odintsovsky District, Moscow Oblast, 143030 Russian Federation*

*E-mail: emuchnik@outlook.com

Lichenological studies in the Serebryanoborskoe Experimental Forestry of the Institute of Forest Science of the Russian Academy of Sciences, located in the territory of Moscow and the Moscow region, were carried out in the period from 2010 to 2023 by the route method. Collection and laboratory processing of materials were carried out using generally accepted lichenological methods. The list of lichen biota of the Serebryanoborskoe Forestry includes 115 species of lichens and allied fungi, 15 of which are known only from literature data. 60 lichen species were identified in the urban part, and 98 species in the suburban part. Ecological-substrate analysis of lichen biota showed a significant predominance of groups associated with woody (tree and wood) substrate. The highest species richness is characterized by birch and linden lichen cover. The highest diversity was observed in pine forests prevailing in terms of area (including pine forests with small-leaved species), the lowest number of lichen species was observed in mixed and broad-leaved forests. The surveyed territory contains locations of four protected lichen species listed in the Red Data Books of Moscow and the Moscow Region, as well as ten indicator species of biologically valuable zonal forest landscapes.

Keywords: lichens, Moscow region, forest station of IFS RAS, state natural reserve, protected species, indicator species, the Red Data Book.

REFERENCES

Byazrov L. G., *Epifitnye lishainiki g. Moskvy: sovremennaya dinamika vidovogo raznoobraziya* (Epiphytic lichens of Moscow: modern dynamics of species diversity), Moscow: Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2009, 146 p.

Golubkova N. S., *Ocherk flory lishainikov Moskovskoi oblasti i smeznykh raionov* (An outline of lichenoflora of Moscow region and the adjoining districts), *Botanicheskii zhurnal*, 1959, Vol. 44, No. 2, pp. 153–161. <http://mosreg.ru/dokumenty/normotvorchestvo/prinyatopravitelstvom/09-02-2017-15-12-31-postanovleni-pravitelstva-moskovskoy-oblasti-ot-0> (January 08, 2024)

Krasnaya kniga goroda Moskvy, (The Red Data Book of Moscow city), Moscow: OST PAK novye tekhnologii, 2022, 848 p.

Krasnaia kniga Moskovskoi oblasti (The Red Data Book of Moscow Oblast), Moskovskaia obl.: Verkhov'e. 810 c.

Kukwa M., Schiefelbein U., Czarnota P., Halda J., Kubiak D., Palice Z., Naczka, A., Notes on some noteworthy lichens and allied fungi found in the Białowieża Primeval Forest in Poland, *Bryonora*, 2008, Vol. 41, pp. 1–11.

Kuusinen M., Epiphytic lichen flora and diversity on *Populus tremula* in old-growth and managed forests of southern and middle boreal Finland, *Annales Botanici Fennici*, 1994, Vol. 31, pp. 245–260.

Lynge B., *Lichens from Novaya Zemlya (excl. Acarospora and Lecanora)*, Report of the Scientific Results of the Norwegian Expedition to Novaya Zemlya 1921, 1928, No. 43, pp. 1–299.

Muchnik E. E., Lishainiki kak indikatory sostoyaniya lesnykh ekosistem tsentra Evropeiskoi Rossii (Lichens as indicators of forest ecosystems in the center of European Russia), *Lesotekhnicheskii zhurnal*, 2015, Vol. 5, No. 3 (19), pp. 65–76. <https://doi.org/10.12737/14154>.

- Muchnik E. E., Likhenobiota kak indikator sostoyaniya dubravnykh soobshchestv v Moskovskom regione (The lichen biota as indicator of the oak forest communities state in the Moscow region), *Problemy ekologicheskogo monitoringa i modelirovaniya ekosistem*, 2017, Vol. 38, No. 6, pp. 5–23. <https://doi.org/10.21513/0207-2564-2017-6-5-23>.
- Muchnik E. E., Likhenobiota Serebryanoborskogo opytnogo lesnichestva (Moskovskii region) (The lichen biota of Serebryanoborskoe Experimental Forestry (Moscow region)), *Problems of Forest Phytopathology and Mycology*, Proc. of 10th Intern. Conf., dedicated to the 80th anniversary of the birth of Doctor of Biological Sciences Vitaly Ivanovich Krutov, Moscow — Petrozavodsk, pp. 125–128.
- Muchnik E. E., Konoreva L. A., Chesnokov S. V., Paukov A. G., Tsurykau A., Gerasimova J. V., New and otherwise noteworthy records of lichenized and lichenicolous fungi from central European Russia, *Herzogia*, 2019, Vol. 32, No. 1, pp. 111–126. <https://doi.org/10.13158/heia.32.1.2019.111>
- Muchnik E. E., Cherepenina D. A., Tsurykau A. G., Blagoveschenskaya E. Yu., Gudkova E. P., New, rare, and interesting lichenological records in Moscow and Moscow Region (Russia), *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*, 2024, Vol. 58 (1), pp. L69–L80. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2024.58.1.L69>
- Nikitin S. A., Tipy lesa Serebryanoborskogo opytnogo lesnichestva (Forest types of Serebryanoborskoe forestry unit), In: *Trudy Laboratorii lesovedeniya AN SSSR* (Proceedings of laboratory of forestry, USSR Academy of Sciences), Moscow, Leningrad: Izd-vo AN SSSR, 1961, Vol. 2, pp. 11–176.
- Plants of the World Online*, available at: <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (January 8, 2024).
- Serebryanoborskoe opytное lesnichestvo: 65 let lesnogo monitoringa* (Serebryani Bor trial forestry: 65 years of monitoring), Moscow: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2010, 260 p.
- Shayakhmetova Z. M., Epifitnye lishainiki srednei yuzhnotaevzhnykh lesov Predural'ya v predelakh Permskogo kraia (Epiphyte lichens of middle and south taiga forests of Pre-Ural within Perm Territory), *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*, 2009, Vol. 43, pp. 276–291.
- Sobolev L. N., Rastitel'nost' (Vegetation), In: *Priroda goroda Moskvy i Podmoskov'ya* (Nature of Moscow and Moscow Region), Moscow-Leningrad: AN SSSR, 1947, pp. 174–228.
- Spisok likhenoflory Rossii* (A checklist of the lichen flora of Russia), Saint-Petersburg: Nauka, 2010, 194 p.
- Stepanchikova I. S., Gagarina L. V., Sbor, opredelenie i khranenie likhenologicheskikh kollektzii (The lichen flora of Russia), In: *Flora lishainikov Rossii: biologiya, ekologiya, raznoobrazie, rasprostranenie i metody izucheniya lishainikov* (Flora of lichens of Russia: biology, ecology, diversity, distribution and methods of studying lichens), Moscow — Saint-Petersburg: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2014, pp. 204–219.
- Tarasova V. N., Diversity and distribution of epiphytic lichens and bryophytes on aspen (*Populus tremula*) in the middle boreal forests of Republic of Karelia (Russia), *Folia Cryptogamica Estonica*, 2017, Vol. 54, pp. 125–141. <http://dx.doi.org/10.12697/fce.2017.54.16>
- Tatarnikov D. V., L'vov Y. G., Starovozrastnye drevostoi Serebryanoborskogo lesnichestva (Old-aged forest stands of Serebryanoborskoe experimental forestry), *Lesokhozyaistvennaya informatsiya*, 2019, No. 4, pp. 79–86, available at: <http://lhi.vniilm.ru/> <http://dx.doi.org/10.24419/LHI.2304-3083.2019.4.07> (January 08, 2024).
- Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P., *Micarea tomentosa* (Pilocarpaceae, lichenized Ascomycota) — novyi vid dlya Rossii iz Respubliki Mordoviya (*Micarea tomentosa* (Pilocarpaceae, lichenized Ascomycota) new to Russia from the Republic of Mordovia), *Turczaninowia*, 2017, Vol. 20, No. 1, pp. 30–34. <http://dx.doi.org/10.14258/turczaninowia.20.1.2>
- Urbanavichus G. P., *Phaeophyscia*, In: *Opredelitel' lishainikov Rossii* (Handbook of lichens of Russia), Saint Petersburg: Nauka, 2008, Vol. 10. Agyriaceae, Anamylopsoraceae, Aphanopsidaceae, Arthrorhaphidaceae, Brigiatiaceae, Chrysotrichaceae, Clavariaceae, Gomphillaceae, Gypsoplacaceae, Lecanoraceae, Lecideaceae, Mycoblastaceae, Phlyctidaceae, Physciaceae, Pilocarpaceae, Psoraceae, Ramalinaceae, Stereocaulaceae, Vezdaceae, Tricholomataceae, pp. 222–253.
- Vyyavlenie i obsledovanie biologicheskii tsennykh lesov na Severo-Zapade Evropeiskoi chasti Rossii. Posobie po opredeleniyu vidov, ispol'zuemykh pri obsledovanii na urovne vydelov* (Survey of biologically valuable forests in North-Western European Russia. Vol. 2. Identification manual of species to be used during survey and stand level), Saint-Petersburg: Pobeda, 2009, Vol. 2, 258 p.
- Westberg M., Moberg R., Myrdal M., Nordin A., Ekman S., *Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-Forming and Lichenicolous Fungi*, Uppsala: Museum of Evolution, Uppsala University, 2021, 933 p.