
ФЛОРИСТИКА

УДК 582.29; 502.3 (470.311)

О ЛИХЕНОБИОТЕ ПАРКА МУЗЕЯ-УСАДЬБЫ «ОСТАФЬЕВО» – «РУССКИЙ ПАРНАС» (Г. МОСКВА)

© Д. А. Черепенина, Е. Э. Мучник
D. A. Cherepenina, E. E. Muchnik

On the lichen biota of the park
of the museum-estate «Ostafyevovo» – «Russian Parnas» (Moscow)

Институт лесоведения РАН
143030, Россия, Московская область, Одинцовский район, с. Успенское, ул. Советская, д. 21
Тел.: +7 (910) 446-54-86, e-mail: diana0075@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты лихенологических исследований, проведённых впервые в парке музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас» (Новомосковский административный округ Москвы). Приведён конспект лихенобиоты. Проведены таксономический, экологический и созологический анализы изученной лихенобиоты, даны оценки состояния лихенобиоты и паркового сообщества. Было обнаружено 68 видов из 41 рода, включённых в 22 семейства лишайников и близких к ним нелихенизированных грибов. Выявлены полный спектр эcobiomорф и неполный спектр эколого-субстратных групп лихенобиоты. Отмечены представители естественной лесной лихенобиоты. В парке музея-усадьбы преобладают нитрофильные виды лишайников. Обнаружены 4 редких вида, занесённых в Красные книги Москвы и Московской области: *Cladonia macilenta*, *Evernia prunastri*, *Parmelina tiliacea*, *Usnea hirta*, а также 2 новых вида для Московского региона: *Pycnora praestabilis*, *Ramalina europaea* (последний вид рекомендуется к занесению в Красную книгу г. Москвы). Состояние лихенобиоты можно оценить как наилучшее, с незначительным уровнем антропогенной трансформации, а состояние изученного паркового сообщества – как хорошее. Выявленные параметры лихенобиоты свидетельствуют об антропогенных изменениях окружающей среды в парке музея-усадьбы по сравнению с естественными лесными сообществами, которые вызваны азотным загрязнением и запылением воздуха.

Ключевые слова: лишайники, биоразнообразие, индикаторные виды, редкие виды, Красная книга Москвы, Красная книга Московской области, усадьбные парки, Московский регион.

Abstract. The results of lichenological research conducted for the first time in the park of the museum-estate «Ostafyevovo» – «Russian Parnas» (Novomoskovsky administrative district of Moscow) are presented. The checklist of lichen biota is given. Taxonomic, ecological and sozoological analyses of the investigated lichen biota have been carried out. On that basis, state assessments of lichen biota and park community has been made. 68 species from 41 genera included in 22 families of lichens and allied non-lichenized fungi were found. The spectra of ecobiomorphs are complete, and the spectra of ecological-substrate groups are incomplete. Species typical for forest ecology lichen biota are noted. Nitrophytes prevail in the park of the museum-estate. 4 rare species listed in the Red Data Book of Moscow and Red Data Book of the Moscow Oblast: *Cladonia macilenta*, *Evernia prunastri*, *Parmelina tiliacea*, *Usnea hirta*, and 2 new species for the Moscow Region: *Pycnora praestabilis*, *Ramalina europaea* (the latter species is recommended for inclusion in the Moscow Red Data Book) were found. The state of lichen biota can be assessed as the best, with a low level of anthropogenic transformation, and the condition of the studied park community – as a good one. In addition, the identified lichen biota parameters indicate anthropogenic environmental changes in the park of the museum-estate compared to natural forest communities, which are caused by nitrogen pollution and dusting of the air.

Keywords: lichens, biodiversity, indicator species, rare species, Red Data Book of Moscow, Red Data Book of the Moscow Oblast, estate parks, Moscow Region.

DOI: 10.22281/2686-9713-2019-3-45-55

Введение

Парковые сообщества в Московском регионе находятся под влиянием таких антропогенных факторов, как загрязнение окружающей среды и чрезмерная рекреация (Полякова, Гутников, 2000). В силу некоторых физиологических особенностей, лишайники используются в качестве индикаторов состояния окружающей среды более полутора веков (Бязров, 2002), поэтому лишенологические исследования в сохранившихся старинных парках могут служить отправной точкой для дальнейшего мониторинга качества воздушной среды и уровня антропогенной трансформации парковых сообществ (Мучник, 2005).

Государственный музей-усадьба «Остафьево» – «Русский Парнас» расположен в одноименном селе на территории Новомосковского административного округа Москвы (подзона хвойно-широколиственных лесов) (Колосова, Чурилова, 2004). Усадебные постройки окружены старинным регулярным парком, разбитым в XVIII веке (Усадебный парк, 2019). Общая площадь музея-усадьбы составляет около 40 га. В парке сохранились липовая аллея «Русский Парнас», возраст некоторых лип (*Tilia sp.*) более 200 лет, хвойная роща и Карамзинская берёзовая роща (Музейный комплекс, 2019). Кроме того, встречаются отдельные экземпляры деревьев липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.), вяза гладкого (*Ulmus laevis* Pall.), лиственницы европейской (*Larix decidua* Mill.) и дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) 130–170 летнего возраста (Проект реставрации..., 1991).

До настоящего времени лишенологические исследования в парке музея-усадьбы «Остафьево» не проводились.

Цель работы – оценка состояния лишенобиоты и паркового сообщества, в целом.

Материалы и методы

Сбор и камеральная обработка материалов осуществлялись в течение 2018–2019 гг. с использованием общепринятых методик (Степанчикова, Гагарина, 2014). В парке музея-усадьбы обследованы 11 пунктов: 1 – 55°29,703'с. ш., 37°30,166'в. д., перед главным домом, около Большого пруда; 2 – 55°29,816'с. ш., 37°30,109'в. д., за главным домом, липовая аллея «Русский Парнас», около Большого пруда; 3 – 55°29,794'с. ш., 37°29,923'в. д., слева от Марсово поля и за ним; 4 – 55°29,725'с. ш., 37°30,055'в. д., посадки перед главным домом; 5 – 55°29,708'с. ш., 37°30,107'в. д., пойма р. Любучи; 6 – 55°29,715'с. ш., 37°30,019'в. д., посадки вокруг кабинета медали; 7 – 55°29,668'с. ш., 37°30,143'в. д., около здания бывшей суконной фабрики; 8 – 55°29,892'с. ш., 37°29,836'в. д., хвойная роща; 9 – 55°29,996'с. ш., 37°29,629'в.д., берёзовая Карамзинская роща; 10 – 55°29,902'с. ш., 37°29,855'в. д., посадки вдоль берега Большого пруда, ручья Дорский, за беседкой «Храм Аполлона»; 11 – 55°29,947'с. ш., 37°29,939'в. д., на правом берегу Большого пруда.

Определение некоторых стерильных образцов проводилось методом тонкослойной хроматографии (TLC), который выявляет большинство лишайниковых веществ (Orange et al., 2001).

Объём семейств принят, в основном, согласно R. Lücking et al. (2016). В приведённом ниже аннотированном списке лишенобиоты виды расположены в алфавитном порядке, использована номенклатура постоянно обновляемого ресурса (Nordin и др., 2019). Порядок размещения информации в конспекте следующий: вид, жизненная форма, эколого-субстратная группа, экологическая группа по отношению к кислотности субстрата, характеристика вида (индикатор старых и хорошо сохранившихся парковых сообществ, краснокнижный вид) (если информации отсутствует, то не приводится), номера пунктов сбора и субстрат(ы), на котором собран вид, результаты химического анализа (TLC), если такой проводился. Новые виды для Московского региона определялись согласно опубликованным данным (Бязров, 2009; и др.; Мучник, 2016). Жизненные формы выделялись на уровне классов экоморф согласно работе Н. С. Голубковой (1983), экологические группы по приуроченности к субстрату и по отношению к кислотности субстрата определены согласно субстратным предпочтениям видов в Московском регионе и ряду литературных источников

(Инсарова, Инсаров, 1989; Brodo и др., 2001; Jovan, McCune, 2005; Davies и др., 2007; Larsen и др., 2007). Выявление редких видов и видов индикаторов старых и хорошо сохранившихся парковых сообществ проводилось с использованием публикаций (Гимельбрант, Кузнецова, 2009; Мучник, 2015), Красной книги Москвы (2011) и Московской области (2018). Оценка состояния исследованной лишайнобиоты и паркового сообщества проведена с помощью шкал антропогенной трансформации лишайнобиоты и азотного загрязнения, разработанных для дубравных сообществ Московского региона (Мучник, 2017).

Результаты исследований

В результате проведённых исследований парка музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас» выявлены 68 видов из 41 рода в составе 22 семейств лишайников и близких к ним нелихенизированных грибов (в таблице обозначены «+») (табл.).

Таблица
Таксономический состав лишайников парка музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас»

Table
Taxonomic composition of lichens in the park of the museum-estate «Ostafyevvo» – «Russian Parnas»

Семейство	Число родов/видов	Род	Число видов
<i>Arthoniaceae</i>	1/1	<i>Arthonia</i>	1
<i>Arthopyreniaceae</i>	2/3	<i>Arthopyrenia</i>	1
		+ <i>Mycomicrothelia</i>	2
<i>Caliciaceae</i>	2/2	<i>Amandinea</i>	1
		<i>Buellia</i>	1
<i>Candelariaceae</i>	1/2	<i>Candelariella</i>	2
<i>Catillariaceae</i>	1/1	<i>Catillaria</i>	1
<i>Cladoniaceae</i>	1/5	<i>Cladonia</i>	5
<i>Coniocybaceae</i>	1/3	<i>Chaenotheca</i>	3
<i>Fuscideaceae</i>	1/1	<i>Fuscidea</i>	1
<i>Lecanographaceae</i>	1/1	<i>Alyxoria</i>	1
<i>Lecanoraceae</i>	3/7	<i>Lecanora</i>	5
		<i>Lecidella</i>	1
		<i>Myriolecis</i>	1
<i>Naetrocymbaceae</i>	1/1	+ <i>Leptorhaphis</i>	1
<i>Ophioparmaceae</i>	1/1	<i>Hypocomyce</i>	1
<i>Parmeliaceae</i>	7/7	<i>Evernia</i>	1
		<i>Hypogymnia</i>	1
		<i>Melanelixia</i>	1
		<i>Melanohalea</i>	1
		<i>Parmelia</i>	1
		<i>Parmelina</i>	1
		<i>Usnea</i>	1
<i>Phlyctidaceae</i>	1/1	<i>Phlyctis</i>	1
<i>Physciaceae</i>	4/13	<i>Phaeophyscia</i>	2
		<i>Physcia</i>	6
		<i>Physconia</i>	4
		<i>Rinodina</i>	1
<i>Pilocarpaceae</i>	1/1	<i>Micarea</i>	1
<i>Pycnoraceae</i>	1/1	<i>Pycnora</i>	1
<i>Ramalinaceae</i>	3/6	<i>Biatora</i>	2
		<i>Lecania</i>	3
		<i>Ramalina</i>	1
<i>Scoliciosporaceae</i>	1/1	<i>Scoliciosporum</i>	1
<i>Stereocaulaceae</i>	1/3	<i>Lepraria</i>	3
<i>Teloschistaceae</i>	5/6	<i>Athallia</i>	2
		<i>Caloplaca</i>	1
		<i>Polycauliona</i>	1
		<i>Xanthomendoza</i>	1
		<i>Xanthoria</i>	1
<i>Thelenellaceae</i>	1/1	+ <i>Julella</i>	1

Конспект лишениобиоты парка музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас»

Принятые обозначения: «*» – новый вид для Московского региона; «+» – близкие к лишайникам нелихенизированные грибы; Н – накипной; Л – листоватый; Ч-К – чешуйчато-кустистый; К – кустистый; И – индикатор старых и хорошо сохранившихся парковых сообществ; КК! – вид занесён в Красную книгу Москвы; КК!! – вид занесён в Красную книгу Московской области.

1. *Alyxoria varia* (Pers.) Ertz & Tehler – Н, эпифит, нейтрофил; п. 3, на корке вяза.
2. *Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid. – Н, эпифито-эпиксил, эвритоппный; п. 2, 4, на корке сосны; п. 2, 3, 4, на корке липы; п. 4, на корке дуба; п. 7, на корке яблони; п. 9, на корке берёзы.
3. *Arthonia punctiformis* Ach. – Н, эпифит, нейтрофил; п. 9, на корке берёзы.
4. *Arthopyrenia analepta* (Ach.) A. Massal. – Н, эпифит, нейтрофил; п. 7, на корке клёна.
5. *Athallia holocarpa* (Hoffm.) Arup, Frödén & Söchting – Н, эпифит, нитрофил; п. 1, на обработанной древесине.
6. *A. pyracea* (Ach.) Arup, Frödén & Söchting – Н, эпифито-эпиксил, нитрофил; п. 1, на корке клёна; п. 11, на корке осины.
7. *Biatora globulosa* (Flörke) Fr. – Н, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 3, 8, на корке липы.
8. *B. helvola* Körb. ex Hellb. – Н, эпифит, ацидофил; п. 1, на ветке берёзы.
9. *Buellia griseovirens* (Turner & Borrer ex Sm.) Almb. – Н, эпифито-эпиксил, эвритоппный; п. 2, на корке берёзы; п. 9, на древесине.
10. *Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedwig) Th. Fr. – Н, эпифит, нейтрофил; п. 7, на корке яблони; п. 11, на корке осины.
11. *Candelariella efflorescens* R. C. Harris & W.R. Buck – Н, эпифито-эпиксил, нитрофил; п. 1, 11, на корке ивы; п. 1, 2, 6, 7, 11, на корке берёзы; п. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, на корке липы; п. 1, 4, 6, 7, 11, на корке клёна; п. 1, на обработанной древесине; п. 2, 4, на корке дуба; п. 3, 7, на корке вяза; п. 4, на корке сосны, сирени, тополя; п. 4, 6, на корке рябины; п. 5, на корке черёмухи; п. 6, 7, на корке яблони; п. 9, на ветке сосны; п. 11, на корке осины.
12. *C. vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg. – Н, эврисубстратный, нитрофил; п. 2, на ветках липы; п. 4, на корке сирени; п. 7, на корке яблони.
13. *Catillaria nigroclavata* (Nyl.) Schuler – Н, эпифит, нейтрофил; п. 1, на обработанной древесине; п. 2, на корке берёзы, на ветках липы; п. 9, на ветке сосны; п. 11, на корке липы.
14. *Chaenotheca chrysocephala* (Turner ex Ach.) Th. Fr. – Н, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 3, на корке вяза.
15. *C. ferruginea* (Turner ex Sm.) Mig. – Н, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 2, 3, на корке липы; п. 9, на корке сосны.
16. *C. trichialis* (Ach.) Th. Fr. – Н, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 2, 3, на корке липы.
17. *Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng. s. l. – Ч-К, геоплезный, ацидофил; п. 1, 3, 6, 9, 11, на корке берёзы; п. 4, на корке дуба; п. 4, 8, на корке липы.
18. *C. coniocraea* (Flörke) Sprengel – Ч-К, геоплезный, ацидофил; п. 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, на корке берёзы; п. 2, 4, на корке липы.
19. *C. digitata* (L.) Hoffm. – Ч-К, геоплезный, ацидофил; п. 3, 6, на корке берёзы.
20. *C. fimbriata* (L.) Fr. – Ч-К, геоплезный, ацидофил; п. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, на корке берёзы; п. 2, 4, на корке сосны; п. 2, 10, на корке липы.
21. *C. macilenta* Hoffm. – Ч-К, геоплезный, ацидофил, КК!; п. 3, 9, на корке берёзы.
22. *Evernia prunastri* (L.) Ach. – К, эпифито-эпиксил, эвритоппный, КК!; п. 2, на корке берёзы; п. 2, 4, на корке липы.
23. *Fuscidea pusilla* Tønsberg – Н, эпифит, ацидофил; п. 11, на корке берёзы, TLC AP294-02: диварикатовая кислота.
24. *Hypocenomyce scalaris* (Ach. ex Lilj.) P. James et G. Schneider – Н, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 8, на корке берёзы; п. 8, 9, на корке сосны; п. 9, на древесине.

25. *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. – Л, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 1, на ветке берёзы; п. 2, 3, 8, 9, 11, на корке берёзы; п. 2, 4, на корке липы; п. 3, на корке сосны; п. 3, на ветках листовенного дерева; п. 9, на ветке сосны.
26. +*Julella fallaciosa* (Stizenb. ex Arnold) R.C. Harris – эпифит, ацидофил; п. 1, 2, 3, 8, 9, на корке берёзы.
27. *Lecania cyrtella* (Ach.) Th. Fr. – Н, эпифит, нитрофил; п. 5, на корке ивы; п. 11, на корке осины.
28. *L. fuscella* (Schaer.) A. Massal. – Н, эпифит, нитрофил; п. 2, на корке липы; п. 5, 10, 11, на корке клёна; п. 11, на корке осины.
29. *L. naegelii* (Hepp) Diederich & Van den Boom – Н, эпифит, нитрофил; п. 5, на корке черёмухи; п. 8, на корке липы; п. 11, на корке ивы, осины.
30. *Lecanora albellula* (Nyl.) Th. Fr. – Н, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 8, на корке сосны.
31. *L. populicola* (DC.) Duby – Н, эпифит, нитрофил; п. 6, на корке клёна татарского.
32. *L. pulicaris* (Pers.) Ach. – Н, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 9, на корке берёзы.
33. *L. saligna* (Schrader) Zahlbr. – Н, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 9, на корке берёзы.
34. *L. symmicta* (Ach.) Ach. s. l. – Н, эпифито-эпиксил, эвритоппный; п. 1, на ветках берёзы; п. 2, на ветках липы; п. 3, на ветках листовенного дерева; п. 6, на корке рябины, клёна татарского; п. 9, на ветке сосны; п. 9, 11, на корке берёзы.
35. *Lecidella flavosorediata* (Vězda) Hertel & Leuckert – Н, эпифит, нейтрофил; п. 1, на корке берёзы, TLC AP207-09, AP221-09: артотелин и гранулозин; п. 11, на корке липы, TLC AP294-02: дивариковая кислота.
36. *Lepraria elobata* Tønsberg – Н, эврисубстратный, эвритоппный; п. 2, 3, 8, 10, на корке липы; п. 3, 7, 9, на корке берёзы; п. 8, на древесине.
37. *L. finkii* (B. de Lesd. ex Hue) R. C. Harris – Н, эпифито-эпиксил, эвритоппный; п. 2, 3, 11, на корке липы; п. 3, на корке вяза, берёзы; п. 3, 8, на корке сосны.
38. *L. incana* (L.) Ach. – Н, эврисубстратный, ацидофил; п. 2, на корке липы, TLC AP294-07: дивариковая кислота, зеорин; п. 4, на корке дуба, TLC AP294-013: дивариковая кислота, зеорин; п. 8, на корке берёзы, TLC AP207-05: дивариковая кислота.
39. +*Leptorhaphis epidermidis* (Ach.) Th. Fr. – эпифит, ацидофил; п. 2, 9, на корке берёзы.
40. *Melanelixia subargentifera* (Nyl.) O. Blanco et al. – Л, эпифит, нейтрофил, И; п. 1, на корке листовенного дерева; п. 2, 4, на корке липы; п. 4, на корке клёна; п. 7, на корке яблони.
41. *Melanohalea exasperatula* (Nyl.) O. Blanco et al. – Л, эпифито-эпиксил, эвритоппный; п. 1, 2, на корке берёзы; п. 1, на обработанной древесине; п. 2, на корке липы, на ветках липы; п. 3, на ветках листовенного дерева; п. 4, на корке рябины.
42. *Micarea nitschkeana* (J. Lahm ex Rabenh.) Harm. – Н, эпифит, эвритоппный; п. 9, на корке сосны.
43. +*Mycomicrothelia confusa* D. Hawksw. – эпифит, нейтрофил; п. 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11, на корке липы.
44. +*M. wallrothii* (Hepp) D. Hawksw – эпифит, ацидофил; п. 11, на корке осины.
45. *Myriolecis hagenii* (Ach.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch – Н, эврисубстратный, нитрофил; п. 1, на обработанной древесине; п. 6, на корке клёна татарского.
46. *Parmelia sulcata* Taylor s. l. – Л, эврисубстратный, эвритоппный; п. 1, 2, 3, 6, 8, 9, 11, на корке берёзы; п. 1, 8, 9, на ветках берёзы; п. 2, 4, 7, 11, на корке липы; п. 2, на ветках липы; п. 2, 3, 8, на ветках листовенного дерева; п. 3, 4, на корке сосны; п. 4, 6, на корке рябины; п. 4, на корке ели, дуба; п. 5, 11, на корке ивы; п. 7, на корке яблони; п. 9, на ветках сосны.
47. *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale – Л, эпифито-эпиксил, нейтрофил, И, КК!; п. 2, на корке берёзы; п. 4, на корке дуба.
48. *Phaeophyscia nigricans* (Flörke) Moberg – Л, эврисубстратный, нитрофил; п. 1, 11, на корке ивы; п. 1, 4, 6, 7, 11, на корке клёна; п. 2, на корке дуба, берёзы; п. 4, на корке си-

рени; п. 6, 7, на корке яблони; п. 2, 6, 7, 11, на корке липы; п. 6, на корке рябины, клёна татарского; п. 7, на корке вяза; п. 11, на корке осины.

49. *P. orbicularis* (Neck.) Moberg – Л, эврисубстратный, нитрофил; п. 1, на корке листовенного дерева; п. 1, 2, 11, на корке ивы; п. 1, на ветках берёзы; п. 1, 2, на ветках липы; п. 1, 2, 4, 6, 7, 11, на корке липы; п. 1, 4, 6, 7, 10, 11, на корке клёна; п. 1, на обработанной древесине; п. 2, 7, на корке дуба; п. 2, 3, на ветках листовенного дерева; п. 3, 4, 7, на корке вяза; п. 4, на корке сирени; п. 4, на корке тополя; п. 4, 6, на корке рябины; п. 6, на древесине забора; п. 6, 7, на корке яблони; п. 6, на корке клёна татарского; п. 7, на корке берёзы; п. 9, на ветках сосны.

49a. *P. orbicularis* var. *hueiana* (Harm.) Clauzade & Cl. Roux – п. 11, на корке осины.

50. *Phlyctis argena* (Spreng.) Flot. – Н, эпифито-эпиксил, нейтрофил; п. 2, 8, на корке липы; п. 2, на корке берёзы; п. 4, на корке клёна.

51. *Phyrcia adscendens* H. Olivier – Л, эврисубстратный, нитрофил; п. 1, на корке листовенного дерева; п. 1, 2, 6, 7, 8, 11, на корке липы; п. 1, 2, 11, на корке ивы, берёзы; п. 1, 10, на корке клёна; п. 1, 6, на обработанной древесине; п. 2, 4, на корке дуба; п. 2, на ветках липы, на корке сосны; п. 2, 3, на ветках листовенного дерева; п. 4, на корке сирени; п. 4, 6, на корке рябины; п. 5, на корке черёмухи; п. 6, на корке клёна татарского; п. 7, на корке вяза; п. 9, на ветках сосны; п. 9, на ветке берёзы; п. 11, на корке осины.

52. *P. aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fühng. – Л, эпифито-эпиксил, нитрофил; п. 1, на корке листовенного дерева, на обработанной древесине; п. 1, 8, на ветках берёзы; п. 1, 3, 8, на ветках листовенного дерева; п. 2, на ветках липы; п. 5, на корке ивы; п. 6, на корке рябины; п. 7, на корке яблони, берёзы; п. 11, на корке липы.

53. *P. dubia* (Hoffm.) Lettau – Л, эврисубстратный, нитрофил; п. 1, 5, на корке ивы; п. 1, 2, 6, 7, на корке берёзы; п. 1, 3, 4, 7, 11, на корке липы; п. 4, на корке сосны, ели.

54. *P. stellaris* (L.) Nyl. – Л, эпифито-эпиксил, нитрофил; п. 1, на обработанной древесине, на корке липы, на ветке берёзы; п. 2, на ветках липы, листовенного дерева; п. 6, на корке клёна; п. 9, на ветках сосны.

55. *P. tenella* (Scop.) DC. – Л, эврисубстратный, нитрофил; п. 2, на корке сосны, берёзы; п. 3, 8, на корке липы; п. 6, на обработанной древесине.

56. *P. tribacea* (Ach.) Nyl. – Л, эврисубстратный, нитрофил; п. 6, на корке липы; п. 9, на ветке сосны.

57. *Physconia detersa* (Nyl.) Poelt – Л, эпифит, нитрофил; п. 1, на корке листовенного дерева, клёна, на обработанной древесине; п. 1, 11, на корке ивы; п. 1, 2, 3, 6, 11, на корке берёзы; п. 2, 4, 11, на корке липы; п. 4, на корке рябины, дуба; п. 8, на корке сосны; п. 11, на корке осины.

58. *P. distorta* (With.) J.R. Laundon – Л, эпифито-эпиксил, нитрофил; п. 1, на корке листовенного дерева; п. 1, 2, на корке липы; п. 7, на корке вяза.

59. *P. enteroxantha* (Nyl.) Poelt – Л, эпифито-эпиксил, нитрофил; п. 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, на корке берёзы; п. 1, 5, на корке ивы; п. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, на корке липы; п. 1, 4, 6, 7, на корке клёна; п. 1, на ветке берёзы; п. 2, 4, на корке дуба; п. 3, на ветках листовенного дерева; п. 4, на корке тополя, вяза; п. 5, на корке черёмухи; п. 7, на корке яблони; п. 11, на корке осины.

60. *P. perisidiosa* (Erichsen) Moberg – Л, эпифит, нейтрофил, И; п. 1, на корке берёзы.

61. *Polycauliona polycarpa* (Hoffm.) Frödén, Arup & Søchting – Л, эпифито-эпиксил, нитрофил; п. 1, на ветках берёзы; п. 4, на корке сосны.

62. **Pycnora praestabilis* (Nyl.) Hafellner – Н, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 8, на корке сосны.

63. **Ramalina europaea* Gasparyan et al. – К, эпифит, нейтрофил; п. 2, 3, 6, на корке липы. Вид сравнительно недавно (Gasparyan et al., 2017) выделен по совокупности морфологических и генетических признаков и, по-видимому, довольно широко распространен в европейской части России. Однако все виды р. *Ramalina*, встречающиеся в Москве и Московской области, занесены в региональные Красные книги. Очевидно, *R. europaea* должен быть рекомендован к охране в Московском регионе.

64. *Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold – Н, эпифито-эпиксил, эвритопный; п. 1, на ветке берёзы; п. 2, на ветках липы; п. 11, на корке липы.

65. *Scoliciosporum sarothamni* (Vain.) Vězda – Н, эпифито-эпиксил, эвритопный; п. 1, на ветках берёзы; п. 2, на ветках липы.

66. *Usnea hirta* (L.) Weber ex F. H. Wigg. – К, эпифито-эпиксил, ацидофил, КК!; КК!!; п. 2, на корке липы.

67. *Xanthomendoza huculica* (S. Y. Kondr.) Diederich – Л, эпифит, нитрофит; п. 4, на корке вяза. Хотя этот вид впервые приводится для Московского региона, он не является новым. Ранее для Московского региона указывался вид *Xanthoria fallax* (Hepp) Arnold, однако в настоящее время он считается исключительно эпилитным, а морфологически сходный эпифитный вид описанный как *Oxneria huculica* S.Y. Kondr. позднее переведён в род *Xanthomendoza* (Kondratyuk et al., 2010).

68. *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. – Л, эврисубстратный, нитрофил; п. 1, на корке листовенного дерева; п. 1, 8, 9, на ветках берёзы; п. 1, 2, на ветках липы; п. 1, 4, 6, 10, на корке клёна; п. 1, 2, 4, 6, 7, на корке липы; п. 1, 2, 3, 8, на ветках листовенного дерева; п. 1, 6, на обработанной древесине; п. 2, 5, 11, на корке ивы; п. 3, 7, на корке вяза; п. 4, на корке сирени, тополя; п. 5, на корке черёмухи; п. 6, на корке рябины, клёна татарского; п. 6, 7, на корке яблони; п. 7, на корке берёзы; п. 9, на ветках сосны; п. 11, на корке осины.

Среди наиболее часто встречающихся в парке: *Amandinea punctata*, *Candelariella efflorescens*, *Hypogymnia physodes*, *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia nigricans*, *P. orbicularis*, *Physcia adscendens*, *P. aipolia*, *P. dubia*, *P. detersa*, *P. enteroxantha*, *Xanthoria parietina*.

К редким и интересным для паркового сообщества относятся находки (хотя и немногочисленные) видов естественной лесной лишенобиоты, например, *Alyxoria varia*, *Arthonia punctiformis*, *Arthopyrenia analepta*, *Biatora helvola*, *Chaenotheca chrysocephala*, *C. trichialis*. Также отмечены виды, являющиеся показателями старых и хорошо сохранившихся парковых сообществ (*Melanelixia subargentifera*, *Parmelina tiliacea* и *Physconia perisidiosa*) (Гимельбрант, Кузнецова, 2009; Мучник, 2015).

В парке музея-усадьбы выявлены 2 новых вида для Московского региона: *Pycnora praestabilis* и *Ramalina europaea* (по: Бязров, 2009; Мучник, 2016). Кроме того, в парке обнаружены 4 редких вида, занесённых в Красные книги Москвы (2011) и Московской области (2018): *Cladonia macilenta*, *Evernia prunastri*, *Parmelina tiliacea*, *Usnea hirta*. Почти у всех редких видов (за исключением *Cladonia macilenta*) наблюдается слабое развитие вегетативных пропагул (соредий, изидий) и сравнительно небольшие размеры талломов (возможно, молодого возраста). Однако наиболее вероятно влияние на состояние редких видов антропогенного фактора, так как медленный рост талломов и слабая жизнённость (недоразвитие вегетативных пропагул и/или плодовых тел) могут быть следствием изменения окружающей среды в парках по сравнению с естественными лесными сообществами (Мальшева, 1997), а эти виды являются достаточно чувствительными к загрязнению (в том числе, азотному) и запылению воздуха (Инсарова, Инсаров, 1989).

Спектр экобиоморф исследованной лишенобиоты (без учёта близких к лишайникам нелихенизированных грибов, не имеющих таллома, следовательно, и жизненной формы) включает 4 класса жизненных форм (рис. 1), преобладают накипные (36 видов или 56,3%) и листоватые (20, 31,2%), доля чешуйчато-кустистых и кустистых составляют, соответственно 5 (7,8%) и 3 (4,7%).

Распределение по эколого-субстратным группам видов (рис. 2) выглядит следующим образом: наиболее широко представлены эпифито-эпиксильные виды (28 видов или 41,2%), облигатные эпифиты включают 22 вида (32,4%), эврисубстратные – 13 (19,1%) и геоплезные – 5 (7,3%).

Шкала антропогенной трансформации лишенобиоты (Мучник, 2017) включает такие показатели, как видовое разнообразие, полнота спектров экобиоморф и эколого-субстратных групп. В парке обнаружено более 20 видов (68 видов), выявлен полный спектр экобиоморф, отмечены некоторые представители естественной лесной лишенобиоты. Однако, среди эколого-субстратных групп отсутствуют облигатные эпиксилы и эпигеиды, которые характерны для лесных сообществ хвойно-широколиственной подзоны. «Выпадение» этих групп объясняется фактическим отсутствием сухой или гниющей древесины и незадернованной почвы в условиях ухоженного парка. В целом, состояние лишенобиоты парка музея-усадьбы «Остафьево» можно оценить как наилучшее, с незначительным уровнем антропогенной трансформации.

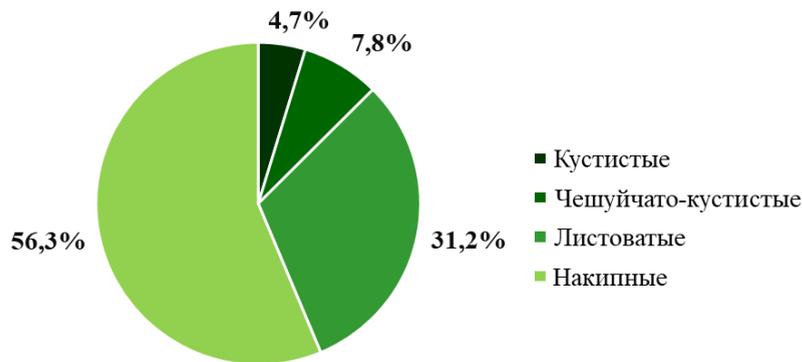


Рис. 1. Спектр экобиоморф лишайнобиоты парка музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас».

Fig. 1. Spectrum of ecobiomorphs of the lichen biota of the park of the museum-estate «Ostafyevo» – «Russian Parnas».

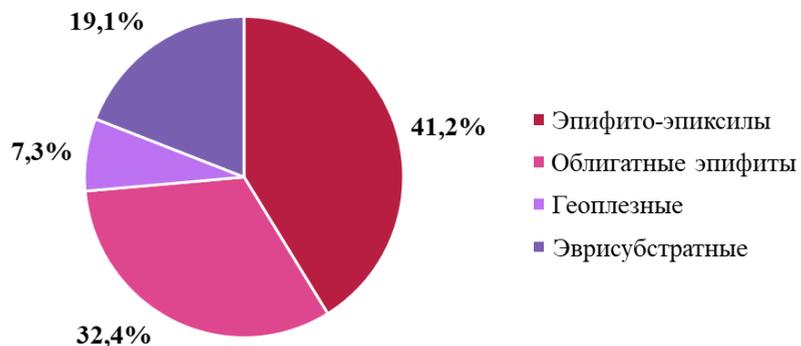


Рис. 2. Спектр эколого-субстратных групп лишайнобиоты парка музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас».

Fig. 2. Spectrum of the ecological-substrate groups of the lichen biota of the park of the museum-estate «Ostafyevo» – «Russian Parnas».

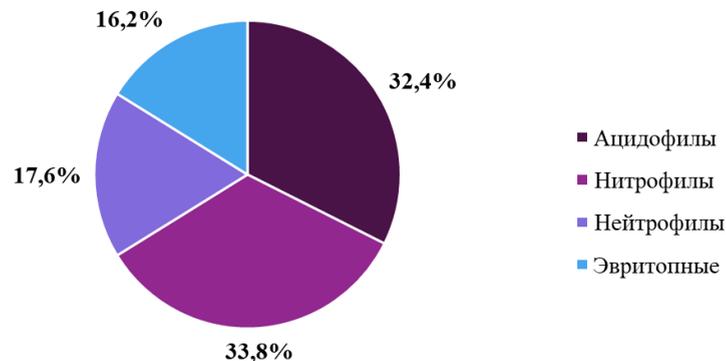


Рис. 3. Распределение экологических групп лишайников по отношению к pH коры форофитов в парке музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас».

Fig. 3. Distribution of ecological groups of lichens in relation to the pH of the phorophytes bark in the park of the museum-estate «Ostafyevo» – «Russian Parnas».

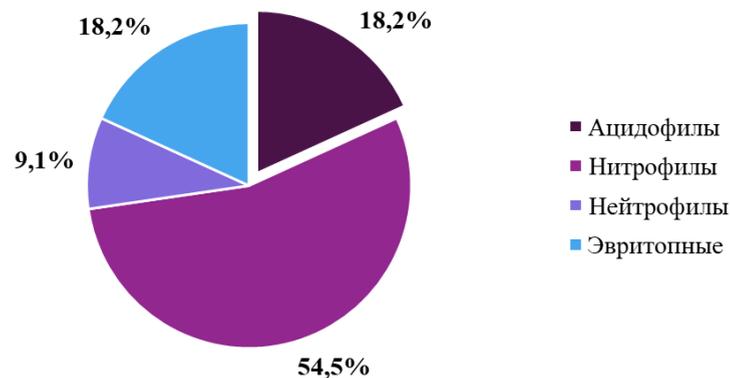


Рис. 4. Распределение экологических групп лишайников по отношению к pH коры форофитов в лишайнопокрытии дуба в парке музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас».

Fig. 4. Distribution of ecological groups of lichens in relation to the pH of the phorophytes bark in the lichen cover of oak in the park of the museum-estate «Ostafyevo» – «Russian Parnas».

Распределение видов лишайников по отношению к рН корки форофитов (рис. 3) показывает, что наибольшее число выявленных видов принадлежит группе нитрофилов (23 вида, 33,8%), далее следуют ацидофилы (22, 32,4%) и нейтрофилы (12, 17,6%). Наименьшее количество видов относится к группе эвритопные (11, 16,2%).

Шкала азотного загрязнения базируется на процентном содержании ацидофилов в лишенопокрове дуба черешчатого (Мучник, 2017). В парке музея-усадьбы в лишенопокрове дуба выявлено 2 ацидофильных вида из 11, что составляет 18,2% (менее 25%) (рис. 4), следовательно, азотное загрязнение характеризуется как сильное.

На довольно высокий уровень азотного загрязнения указывает также преобладание в парке нитрофильных видов, в том числе, на форофитах с «кислыми» показателями корки (дуб, сосна). Этот факт, возможно, связан с некоторыми хозяйственными мероприятиями (в частности, внесением удобрений), но в большей степени с тем, что обследованная территория окружена автодорогами и расположена в районе с очень высокой степенью техногенной нагрузки (Колосова, Чурилова, 2004).

Заключение

В целом, выявленное разнообразие лишенобиоты парка музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас» (68 видов), можно оценить как достаточно высокое – например, в парке музея-заповедника «Абрамцево», имеющим несколько большую площадь (около 50 га), выявлено меньшее количество видов (55) (Мучник и др., 2018). Параметры биоразнообразия (более 20 видов лишайников), полнота спектра экобиоморф, присутствие видов естественной лесной лишенобиоты и редких видов, несмотря на неполноту спектра эколого-субстратных групп, характеризуют состояние лишенобиоты как наилучшее, с незначительным уровнем антропогенной трансформации. Однако низкая представленность (18,2%) ацидофильных видов в лишенопокрове дуба, преобладание нитрофильных видов, в том числе на форофитах с «кислыми» показателями корки (дуб, сосна), а также медленный рост талломов и слабая жизненность редких видов, свидетельствуют о значительном азотном загрязнении. С учётом этого факта, состояние исследованного паркового сообщества следует оценить, как хорошее.

Авторы выражают благодарности администрации Государственного музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас» за содействие в организации исследований, а также коллегам д. б. н. М. Кукве (Гданьский университет) за помощь в определении и подтверждении некоторых видов лишайников; к. б. н. А. Г. Паукову (Уральский федеральный университет им. Б. Н. Ельцина) и к. б. н. А. Г. Цурикову (Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины) за проведение химического анализа образцов лишайников для определения их видовой принадлежности.

Список литературы

- Бязров Л. Г. 2002. Лишайники в экологическом мониторинге. М.: Научный мир. 336 с. [Biazrov L.G. 2002. Lishainiki v ekologicheskom monitoringe. M.: Nauchnyi mir. 336 p.]
- Бязров Л. Г. 2009. Видовой состав лишенобиоты Московской области [Электронный ресурс]. Версия 2. Режим доступа: http://www.sevin.ru/menues1/index_rus.html?..laboratories/biazrov_msk.html. Дата обращения: 20.06.2018. [Biazrov L. G. 2009. Vidovoi sostav likhenobioty Moskovskoi oblasti [Elektronnyi resurs]. Versiia 2. URL: http://www.sevin.ru/menues1/index_rus.html?..laboratories/biazrov_msk.html. Date of access: 20.06.2018.]
- Гимельбрант Д. Е., Кузнецова Е. С. 2009. Лишайники // Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе европейской части России. Т. 2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов. СПб. С. 93–138. [Gimel'brant D. E., Kuznetsova E. S. 2009. Lishainiki // Vyivlenie i obsledovanie biologicheskii tsennykh lesov na Severo-Zapade evropeiskoi chasti Rossii. T.2. Posobie po opredeleniiu vidov, ispol'zuemykh pri obsledovanii na urovne vydelov. SPb. P. 93–138.]
- Голубкова Н. С. 1983. Анализ флоры лишайников Монголии. Л.: Наука. 281 с. [Golubkova N. S. 1983. Analiz flory lishainikov Mongolii. L.: Nauka. 281 p.]
- Инсарова И. Д., Инсаров Г. Э. 1989. Сравнительные оценки чувствительности эпифитных лишайников различных видов к загрязнению воздуха // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Л.: Гид-

рометеоздат. Т. 12. С. 113–175. [Insarova I. D., Insarov G. E. 1989. Sravnitel'nye otsenki chuvstvitel'nosti epifitnykh lishainikov razlichnykh vidov k zagriazneniiu vozdukha // Problemy ekologicheskogo monitoringa i modelirovaniia ekosistem. L.: Gidrometeoizdat. Т. 12. P. 113–175.]

Колосова Н. Н., Чурилова Е. А. 2004. Атлас. Московская область / ред. Е. К. Хляпова. М.: Изд-во «Просвещение». 48 с. [Kolossova N. N., Churilova E. A. 2004. Atlas. Moskovskaia oblast' / red. E. K. Khliapova. M.: Izd-vo «Prosveshchenie». 48 p.]

Красная Книга города Москвы. 2011 / Под ред. Самойлова Б. Л., Морозовой Г. В. 2-е изд. М. 928 с. [Krasnaia kniga goroda Moskvу. 2011 / Pod red. Samoilova B. L., Morozovoi G. V. 2-e izd. M. 928 p.]

Красная книга Московской области. 2018. / Отв. ред.: Варлыгина Т. И., Зубакин В. А., Никитский Н. Б., Свиридов А. В. 3-е изд., переработ. и дополн. Московская область: ПФ «Верховье». 810 с. [Krasnaia kniga Moskovskoi oblasti. 2018. / Otv. red.: Varlygina T. I., Zubakin V. A., Nikitskii N. B., Sviridov A. V. 3-e izd., pererabot. i dopoln. Moskovskaia oblast': PF «Verkhov'e». 810 p.]

Малышева Н. В. 1997. Лишайники исторических садов и парков Санкт-Петербурга (основанных в XVIII начале XX века) // Бот. журн. Т. 82. № 7. С. 56–67. [Malysheva N. V. 1997. Lishainiki istoricheskikh sadov i parkov Sankt-Peterburga (osnovannykh v XVIII nachale XX veka) // Botan. zhurn. T. 82. № 7. P. 56–67.]

Музейный комплекс / Государственный музей-усадьба «Остафьево» – «Русский Парнас» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://dev.ostafyevomuseum.ru/today/complex/index.php?ID=2>. Дата обращения: 19.09.2019. [Muzeinyi kompleks [Electronic resource] / Gosudarstvennyi muzei-usad'ba «Ostaf'evo» – «Russkii Parnas». URL: <http://dev.ostafyevomuseum.ru/today/complex/index.php?ID=2>. Date of access: 19.09.2019.]

Мучник Е. Э. 2005. Антропогенная трансформация лишенофлоры (основные тенденции) // Теоретические проблемы экологии и эволюции (Четвертые Любичевские чтения). Тольятти: Ин-т экологии Волжского бассейна РАН. С. 146–156. [Muchnik E. E. 2005. Antropogennaia transformatsiia likhenoflory (osnovnyye tendentsii) // Teoreticheskie problemy ekologii i evoliutsii (Chetvertye Liubishchevskie chteniia). Tol'iatii: In-t ekologii Volzhskogo basseina RAN. P. 146–156.]

Мучник Е. Э. 2015. Лишайники как индикаторы состояния лесных экосистем центра европейской России // Лесотехнический журнал. Т. 5. №3 (19). С. 65–76. [Muchnik E. E. 2015. Lishainiki kak indikatory sostoiianiia lesnykh ekosistem tsentra evropeiskoi Rossii // Lesotekhnicheskii zhurnal. T. 5. №3 (19). P. 65–76.]

Мучник Е. Э. 2016. Дополнения к лишенобиоте Московского региона // Уч. зап. Петрозаводского гос. ун-та. Общая биология. № 8 (161). С. 52–57. [Muchnik E. E. 2016. Dopolneniia k likhenobiote Moskovskogo regiona // Uch. zap. Petrozavodskogo gos. un-ta. Obshchaia biologiiia. № 8 (161). P. 52–57.]

Мучник Е. Э. 2017. Лишенобиота как индикатор состояния дубравных сообществ в Московском регионе // ПЭММЭ. Том XXVIII. № 6. С. 5–23. [Muchnik E. E. 2017. Likhenobiota kak indikator sostoiianiia dubravnykh soobshchestv v Moskovskom regione // PEMME. Tom XXVIII. № 6. P. 5–23.]

Мучник Е. Э., Черепенина Д. А., Полюнова О. Е. 2018. Лишенобиота парка музея-заповедника «Абрамцево» (Московская область) // Вестник Российского ун-та дружбы народов. Сер.: Экология и безопасность жизнедеятельности. Т. 26. № 2. С. 175–184. [Muchnik E. E., Cherepenina D. A., Polynova O. E. 2018. Likhenobiota parka muzeia-zapovednika «Abramtsevo» (Moskovskaia oblast') // Vestnik Rossiiskogo un-ta druzhby narodov. Ser.: Ekologiiia i bezopasnost' zhiznedeiatel'nosti. T. 26. № 2. P. 175–184.]

Полякова Г. А., Гутников В. А. 2000. Парки Москвы: экология и флористическая характеристика. М.: ГЕОС. 409 с. [Poliakova G. A., Gutnikov V. A. 2000. Parki Moskvу: ekologiiia i floristicheskaiia kharakteristika. M.: GEOS. 409 p.]

Проект реставрации планировки и насаждений литературного историко-мемориального музея-усадьбы Остафьево. 1991 // Пояснительная записка. Ч. 1. М. 132 с. [Proekt restavratsii planirovki i nasazhdenii literaturnogo istoriko-memorial'nogo muzeia-usad'by Ostaf'evo. 1991 // Poiasnitel'naia zapiska. Ch. 1. M. 132 p.]

Степанчикова И. С., Гагарина Л. В. 2014. Сбор, определение и хранение лишенологических коллекций // Флора лишайников России: Биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников / М. П. Андреев, Д. Е. Гимельбрант. М.; СПб.: Тов. науч. изд. КМК. С. 204–219. [Stepanchikova I. S., Gagarina L. V. 2014. Sbor, opredelenie i khranenie likhenologicheskikh kolleksii // Flora lishainikov Rossii: Biologiiia, ekologiiia, raznoobrazie, rasprostranenie i metody izucheniia lishainikov / M. P. Andreev, D. E. Gimel'brant. M.; SPb.: Tov. nauch. izd. KMK. P. 204–219.]

Усадебный парк / Государственный музей-усадьба «Остафьево» - «Русский Парнас» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ostafyevomuseum.ru/exhibitions/manor-park/detail.php?ID=8888>. Дата обращения: 19.09.2019. [Usadebnyi park / Gosudarstvennyi muzei-usad'ba «Ostaf'evo» – «Russkii Parnas» [Electronic resource]. URL: <http://www.ostafyevomuseum.ru/exhibitions/manor-park/detail.php?ID=8888>. Date of access: 19.09.2019.]

Brodo I. M., Sharnoff S. D., Sharnoff S. 2001. Lichens of North America. New Haven; London: Yale University Press. 795 p. Davies L., Bates J. W., Bell J. N., James P. W., Purvis O. W. 2007. Diversity and sensitivity of epiphytes to oxides of nitrogen in London // Environmental Pollution. V. 146. № 2. P. 299–310.

Gasparyan A., Sipman H. J. M., Lücking R. 2017. *Ramalina europaea* and *R. labiosorediata*, two new species of the *R. pollinaria* group (Ascomycota: Ramalinaceae), and new typifications for *Lichen pollinarius* and *L. squarrosus* // The Lichenologist. Vol. 49. № 4. P. 301–319. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S0024282917000226>.

Jovan S., McCune B. 2005. Air-quality bioindication in the greater Central Valley of California, with epiphytic macrolichen communities // Ecological Appl. V. 15. № 5. P. 1712–1726.

Kondratyuk S., Kärnefelt I., Goward T., Galloway D., Lackovičová A., Lisická E., Guttova A. 2010. Diagnoses of new taxa // Окснер А.М. Флора лишайников Украины. Т. 2. Вып.3. Київ: Наукова думка. С. 435–445. [Oksner A. M. Flora lishainikov Ukraini. T. 2. Vip.3. Kiiv: Naukova dumka. P. 435–445.]

- Larsen R. S., Bell J. N., James P. W., Chimonides P. J., Rumsey F. J., Tremper A., Purvis O. W. 2007. Lichen and bryophyte distribution on oak in London in relation to air pollution and bark acidity // Environment Pollution. V. 146. P. 332–340.
- Lücking R., Hodkinson B. P., Leavitt S. D. 2016. The 2016 classification of lichenized fungi in the *Ascomycota* and *Basidiomycota*. Approaching one thousand genera // The Bryologist. V. 119. P. 361–416.
- Nordin A., Moberg R., Tønsberg T., Vitikainen O., Dalsätt Å., Myrdal M., Snitting D., Ekman S. 2011. Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-forming and Lichenicolous Fungi [Electronic resource]. Version 29. April. URL: <http://130.238.83.220/santesson/home.php>. Date of access: 19.09.2019.
- Orange A., James P. W., White F. J. 2001. Microchemical methods for the identification of lichens. London: British Lichen Society. 101 p.

Сведения об авторах

Черепенина Диана Александровна

аспирант

Институт лесоведения РАН, Успенское

E-mail: diana0075@mail.ru

Мучник Евгения Эдуардовна

д. б. н., вед. н. с. лаборатории экологии широколиственных лесов

Институт лесоведения РАН, Успенское

E-mail: emuchnik@outlook.com

Cherepenina Diana Aleksandrovna

Postgraduate Student

Institute of Forest Science RAS, Uspenskoye

E-mail: diana0075@mail.ru

Muchnik Evgenia Eduardovna

Sc. D. in Biological sciences, Leading Researcher

of the laboratory of Ecology of Broad-leaved forests

Institute of Forest Science RAS, Uspenskoye

E-mail: emuchnik@outlook.com