

УДК 582.29:502.69(470.311)

DOI 10.37279/2414-4738-2020-24-63-74

Предварительные данные о лишайнобиоте парка музея-заповедника «Горки Ленинские» (Московская область)

Черепенина Д. А.^{1,2,3}, Мучник Е. Э.¹

¹ Институт лесоведения РАН
село Успенское, Московская область, Россия
emichnik@outlook.com

² Главный Ботанический сад имени Н. В. Цицина РАН
Москва, Россия
diana0075@mail.ru

³ Российский университет дружбы народов
Москва, Россия

Приводятся результаты первых лишайнологических исследований в старинном парке музея-заповедника «Горки Ленинские» (Ленинский городской округ Московской области). Составлен конспект лишайнобиоты, включающий 71 вид лишайников и 3 вида близких к ним лишайнизированных грибов из 40 родов, 25 семейств. *Acarospora toenium* (Vain.) Räsänen, *Lecania erysibe* (Ach.) Mudd являются новыми видами для Московского региона. Выявлены 4 вида-индикатора биологически ценных лесных и парковых сообществ: *Alyxoria varia*, *Biatoridium monasteriense*, *Chaenotheca stemonea*, *Physconia perisidiosa*. Абсолютный показатель видового богатства лишайнобиоты парка «Горки Ленинские» выше, чем в ранее изученных парках музеев-заповедников «Абрамцево», А. С. Пушкина и музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас». Однако относительный показатель видового богатства (индекс Менхиника) лишайнобиоты парка «Горки Ленинские» ниже, чем у лишайнобиоты парка «Абрамцево», расположенного в районе с меньшей техногенной нагрузкой. На обследованной части территории парка «Горки Ленинские» в лишайнопокрове дуба и берёзы, обладающих «кислым» pH коры в фоновых условиях, нитрофильные виды преобладают над ацидофильными. Выявленное соотношение ацидофилов и нитрофилов, отсутствие высокочувствительных к запылению и загрязнению воздушной среды видов свидетельствуют о значительной антропогенной нагрузке на обследованное парковое сообщество, в частности, об азотном загрязнении.

Ключевые слова: лишайники, лишайнизированные грибы, биоразнообразие, индикаторные виды, редкие виды, *Acarospora toenium*, *Lecania erysibe*, старинный парк, Центральная Россия.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях антропогенно-трансформированных регионов центра Европейской России старинные парки являются «рефугиумами» для сохранения биоразнообразия естественной зональной биоты, в том числе и лишайнобиоты (Лихачёва, 2010; Liira et al., 2020). Парки музеев-заповедников (музеев-усадоб) как часть государственного историко-культурного наследия по режиму охраны соответствуют особо охраняемым природным территориям федерального уровня (Мучник, 2015a), следовательно, их можно рассматривать как перспективные участки для организации экологического мониторинга.

Лишайники парков музеев-заповедников неоднократно становились объектами исследований в Центральной России (Гудовичева, 2001; Мучник, 2014; Gagarina et al., 2020; и др.). Однако парки музеев-заповедников Московского региона (г. Москва и Московская область) мало изучены с лишайнологической точки зрения. Всего на территории Московского региона расположены 14 музеев-заповедников, включающих 21 усадебный парк. В настоящее время более или менее полно изучены парки музеев-заповедников «Абрамцево», А. С. Пушкина (усадьбы «Вязёмы», «Захарово») и музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас» (Мучник, Черепенина, 2017 и др.; Черепенина, Мучник, 2019, 2020), также имеются фрагментарные сведения о лишайниках ещё трёх парков: «Царицыно» (Бязров, 2009a), «Коломенское» и «Лёфортово» (Пчёлкин, 1998; Пчёлкин, Пчёлкина, 2015).

Цель работы – выявить видовое богатство лишенобиоты парка музея-заповедника «Горки Ленинские».

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Государственный исторический музей-заповедник «Горки Ленинские» расположен в одноимённом посёлке Ленинского городского округа Московской области (рис. 1а). Территория относится к подзоне хвойно-широколиственных лесов Русской равнины, характеризуется умеренно-континентальным климатом (Колосова, Чурилова, 2004). Усадебные постройки окружены старинным регулярным парком, разбитым в XIX веке (Парк, 2020). Общая площадь музея-заповедника составляет 224,3 га (Государственный..., 2020). В насаждениях преобладают типичные для подзоны хвойно-широколиственных лесов клён остролистный (*Acer platanoides* L.), берёза (*Betula* sp.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.). В парке сохранились липовые аллеи, липовая роща, берёзовая аллея, фруктовый сад, а также старовозрастные экземпляры дуба, вяза гладкого (*Ulmus laevis* Pall.), клёна, липы и ивы белой (*Salix alba* L.); возраст отдельных деревьев превышает 200 и 300 лет.

Сбор и камеральная обработка материалов осуществлялись в 2019–2020 годы с использованием общепринятых лишенологических методов (Степанчикова, Гагарина, 2014) в Институте лесоведения РАН, проверка правильности определений некоторых образцов проведена в лишенологическом гербарии Ботанического института имени В. Л. Комарова (БИН) РАН (LE L).

В парке музея-заповедника обследованы 9 пунктов (рис. 1б): 1 – 55°30'38.4" с. ш., 37°46'27.3" в. д., насаждения берёзы, дуба, ели (*Picea* sp.), липы, рябины (*Sorbus aucuparia* L.) и черёмухи Маака (*Prunus maackii* Rupr.) за музеем В. И. Ленина; 2 – 55°29'20.8" с. ш., 37°39'42.7" в. д., типичные для подзоны насаждения и посадки акации (*Acacia* sp.), боярышника (*Crataegus* sp.), бузины красной (*Sambucus racemosa* L.), вяза, дуба красного (*Quercus rubra* L.), ели, клёна американского (*Acer negundo* L.) и клёна татарского (*Acer tataricum* L.), крушины (*Frangula* sp.), лиственницы (*Larix sibirica* Ledeb.), рябины и черёмухи Маака на территории перед Визит-центром (рис. 2); 3 – 55°29'20.2" с. ш., 37°39'44.6" в. д., берёзовая аллея и насаждения дуба, клёна, липы, осины (*Populus tremula* L.); 4 – 55°30'35.4" с. ш., 37°46'22" в. д., молодые посадки берёзы слева от музея В. И. Ленина; 5 – 55°30'13.4" с. ш., 37°45'40.4" в. д., насаждения берёзы, дуба и старые посадки ивы вдоль берега Большого пруда; 6 – 55°30'11.2" с. ш., 37°45'38.3" в. д., плотина; 7 – 55°30'17.9" с. ш., 37°45'47.4" в. д., грот; 8 – 55°30'17.2" с. ш., 37°45'47.2" в. д., старые посадки вяза и липы на спуске к Круглому пруду; 9 – 55°30'16.7" с. ш., 37°45'54.4" в. д., старые посадки вяза во дворе музея-усадьбы.

Идентифицированные образцы (общим числом 542) переданы в гербарий Главного Ботанического Сада имени Н. В. Цицина РАН (МНА). Объём семейств принят согласно R. Lücking et al. (2016). Использована, в основном, номенклатура постоянно обновляемого ресурса (Nordin et al., 2011). Порядок размещения информации в конспекте следующий: название вида, экологическая группа по отношению к кислотности субстрата, субстрат(ы), на котором собран вид, номера пунктов сбора, для новых и редко встречающихся в Московском регионе видов – краткие заметки о распространении. Оценка встречаемости в Московском регионе сделана согласно опубликованным данным (Бязров, 2009а, 2009б; Пчёлкин, Пчёлкина, 2012, 2015; Мучник, 2016, 2018 и др.; Нотов и др., 2018). Выявление видов индикаторов биологически ценных лесных и парковых сообществ подзоны хвойно-широколиственных лесов проведено с использованием работы Е. Э. Мучник (2015б). Экологические группы по отношению к кислотности (рН) субстрата определены согласно субстратным предпочтениям видов в Московском регионе и ряду литературных источников (Инсарова, Инсаров, 1989; Brodo et al., 2001; Jovan, McCune, 2005; Davies et al., 2007; Larsen et al., 2007). Мы выделяем следующие экологические группы лишенобиоты по отношению к



Рис. 1. Местоположение музея-заповедника «Горки Ленинские» (а) и пункты сбора лишайнологических материалов в парке (б)

кислотности субстрата: ацидофилы поселяются на субстратах с $pH=3-4,5$; нитрофилы заселяют субстраты с избытком азота и $pH>4,5-6$; нейтрофилы обитают на субстратах без избытка азота и $pH>4,5-6$; эвритопные встречаются на субстратах различной кислотности ($pH 3-6$). Для определения видового богатства лишайнобиот рассчитан индекс Менхиника (Леонтьев, 2008).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведённых исследований в парке музея-заповедника «Горки Ленинские» выявлены 71 вид лишайников и 3 вида близких к ним лишайнизированных грибов (в таблице обозначены «+») из 40 родов, включённых в 25 семейств (табл. 1).

Таксономический состав лишенобиоты парка музея-заповедника
«Горки Ленинские»

Семейство	Число родов/видов	Род	Число видов
Acarosporaceae	1/1	<i>Acarospora</i>	1
Arthoniaceae	1/1	<i>Arthonia</i>	1
Arthopyreniaceae	1/1	+ <i>Mycomicrothelia</i>	1
Caliciaceae	1/1	<i>Amandinea</i>	1
Candelariaceae	1/4	<i>Candelariella</i>	4
Catillariaceae	1/1	<i>Catillaria</i>	1
Cladoniaceae	1/4	<i>Cladonia</i>	4
Coniocybaceae	1/2	<i>Chaenotheca</i>	2
Lecanographaceae	1/1	<i>Alyxoria</i>	1
Lecanoraceae	3/13	<i>Lecanora</i>	7
		<i>Lecidella</i>	1
		<i>Myriolecis</i>	5
Monoblastiaceae	1/1	<i>Anisomeridium</i>	1
Naetrocymbaceae	1/1	+ <i>Leptorhaphis</i>	1
Ophioparmaceae	1/1	<i>Hypocenomyce</i>	1
Parmeliaceae	5/5	<i>Evernia</i>	1
		<i>Hypogymnia</i>	1
		<i>Melanelixia</i>	1
		<i>Melanohalea</i>	1
		<i>Parmelia</i>	1
Phlyctidaceae	1/1	<i>Phlyctis</i>	1
Physciaceae	4/14	<i>Phaeophyscia</i>	2
		<i>Physcia</i>	6
		<i>Physconia</i>	4
		<i>Rinodina</i>	2
Ramalinaceae	2/5	<i>Bacidina</i>	1
		<i>Lecania</i>	4
Scoliciosporaceae	1/2	<i>Scoliciosporum</i>	2
Stereocaulaceae	1/2	<i>Lepraria</i>	2
Strangosporaceae	1/1	<i>Strangospora</i>	1
Teloschistaceae	5/6	<i>Athallia</i>	2
		<i>Caloplaca</i>	1
		<i>Polycauliona</i>	1
		<i>Rusavskia</i>	1
		<i>Xanthoria</i>	1
Thelenellaceae	1/1	+ <i>Julella</i>	1
Trapeliaceae	2/2	<i>Placynthiella</i>	1
		<i>Trapeliopsis</i>	1
Verrucariaceae	1/2	<i>Verrucaria</i>	2
Genera incertae sedis	1/1	<i>Biatoridium</i>	1
Всего:	25	40/74	74



Рис. 2. Пункт 2. Посадки на территории перед Визит-центром парка музея-заповедника «Горки Ленинские»

В конспекте приняты следующие обозначения: «*» – вид новый для Московского региона; «+» – близкие к лишайникам нелихенизированные грибы; «!» – индикатор биологически ценных лесных и парковых сообществ; МР – Московский регион; АО – административный округ; ГО – городской округ; МЗ – музей-заповедник; МУ – музей-усадьба; ГПЗ – государственный природный заказник; ГПБЗ – государственный природный биосферный заповедник; окр. – окрестности.

Конспект лишайнобиоты парка музея-заповедника «Горки Ленинские»

1. **Acarospora toenium* (Vain.) Räsänen – нейтрофил; на каменистом искусственном субстрате; 6. Вид широко распространен как на естественных, так и на искусственных каменистых субстратах в центре европейской части России (Мучник и др., 2011).
2. !*Alyxoria varia* (Pers.) Ertz & Tehler – нейтрофил; на коре вяза; 8, 9.
3. *Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid. – эвритоппный; на коре лиственных деревьев и кустарников, лиственницы; 1–5.
4. *Anisomeridium polypori* (Ellis & Everh.) M. E. Barr – эвритоппный; на коре бузины красной, клёна, крушины; 2, 3.
5. *Arthonia mediella* Nyl. – эвритоппный; на коре берёзы, ели, крушины; 2, 3.
6. *Athallia holocarpa* (Hoffm.) Arup et al. – эврисубстратный; на каменистом искусственном субстрате; 3, 6.
7. *A. pyracea* (Ach.) Arup et al. – нитрофил; на коре берёзы, клёна, осины, рябины, черёмухи Маака, на ветвях липы, лиственного дерева; 1–3.
8. *Bacidina egenula* (Nyl.) Vězda – эвритоппный; на каменистом искусственном субстрате; 2, 6. Местонахождения для МР немногочисленны. Ранее отмечен в ГО Зарайск (окр. деревни Большие Белыничи) на известняке (Мучник, 2016) и в ГО Ступино (ГПЗ «Вальцовский») на известняке (неопубликованные данные Е. Э. Мучник).
9. !*Biatoridium monasteriense* J. Lahm ex Körb. – ацидофил; на коре берёзы; 3.
10. *Caloplaca cerina* (Hedw.) Th. Fr. – нейтрофил; на коре акации, осины, на ветвях лиственного дерева; 2, 3.

11. *Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr. – нитрофил; на каменистом искусственном субстрате; 1, 3, 5, 6.
12. *C. efflorescens* R. C. Harris & W. R. Buck – нитрофил; на коре и ветвях лиственных деревьев и кустарников; 1–3, 5.
13. *C. vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg. – нитрофил; на коре акации, дуба красного, клёнов остролистного и татарского, липы, лиственного дерева; 2, 3.
14. *C. xanthostigma* (Ach.) Lettau – нитрофил; на коре акации, дуба, крушины; 1, 2.
15. *Catillaria nigroclavata* (Nyl.) Schuler – нейтрофил; на коре акации, клёна, липы, осины, рябины, лиственного дерева; 2, 3.
16. *Chaenotheca stemonea* (Ach.) Müll. Arg. – ацидофил; на коре липы; 8.
17. *Ch. trichialis* (Ach.) Th. Fr. – ацидофил; на коре ивы; 5.
18. *Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng. – ацидофил; на коре берёзы, на древесине гниющей; 3, 9.
19. *C. coniocraea* (Flörke) Spreng. – ацидофил; на коре берёзы, на древесине гниющей; 3.
20. *C. digitata* (L.) Hoffm. – ацидофил; на древесине гниющей; 3.
21. *C. fimbriata* (L.) Fr. – ацидофил; на коре берёзы; 3.
22. *Evernia prunastri* (L.) Ach. – ацидофил; на коре берёзы; 1.
23. *Hypocenomyce scalaris* (Ach.) M. Choisy – ацидофил; на коре берёзы; 3.
24. *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. – ацидофил; на коре и ветвях лиственных деревьев, лиственницы; 1–4.
25. *Julella fallaciosus* (Stizenb. ex Arnold) R. C. Harris – ацидофил; на коре берёзы; 3.
26. *Lecania cyrtella* (Ach.) Th. Fr. – нитрофил; на коре акации, боярышника, клёна американского; 2.
27. **L. erysibe* (Ach.) Mudd – нитрофил; на каменистом искусственном субстрате; 6. Ближайшие местонахождения известны из Тверской (Нотов и др., 2011), Владимирской, Рязанской (Жданов, Волоснова, 2012), Тульской (Гудовичева и др., 2015) и Смоленской (Gagarina et al., 2020) областей.
28. *L. fuscella* (Schaer.) A. Massal. – эвритоппный; на коре и ветвях лиственных деревьев и кустарников; 1–3.
29. *L. naegeli* (Hepp) Diederich & van den Boom – нитрофил; на коре рябины; 1.
30. *Lecanora albellula* (Nyl.) Th. Fr. – ацидофил; на коре берёзы, лиственницы, сосны, черёмухи Маака, на ветвях дуба; 1–4.
31. *L. allophana* Nyl. – нейтрофил; на коре дуба; 1.
32. *L. carpineae* (L.) Vain. – нейтрофил; на коре дубов черешчатого и красного, рябины, черёмухи Маака, на ветвях липы, лиственного дерева; 1–3.
33. *L. chlarotera* Nyl. – нейтрофил; на коре акации, крушины; 2.
34. *L. leptyroides* (Nyl.) Degel. – нейтрофил; на коре дуба красного; 2.
35. *L. pulicaris* (Pers.) Ach. – ацидофил; на коре берёзы; 3.
36. *L. symmicta* (Ach.) Ach. – эвритоппный; на коре и ветвях лиственных деревьев и кустарников, хвойных деревьев; 1–3.
37. *Lecidella patavina* (A. Massal.) Knoph & Leuckert – нейтрофил; на каменистом искусственном субстрате; 6. Местонахождения для МР единичны. Ранее отмечался в ГО Зарайск (окр. деревни Большие Белынички) на известняке (Мучник, 2016).
38. *Lepraria elobata* Tønsberg – эвритоппный; на коре берёзы, дуба, липы, на древесине гниющей; 3.
39. *L. finkii* (B. de Lesd.) R. C. Harris – эвритоппный; на коре берёзы, на древесине гниющей; 3.
40. *+Leptorhaphis epidermidis* (Ach.) Th. Fr. – ацидофил; на коре берёзы; 1, 3.
41. *Melanelixia glabrata* (Lamy) Sandler & Arup – эвритоппный; на коре берёзы; 1.
42. *Melanohalea exasperatula* (Nyl.) O. Blanco et al. – эвритоппный; на коре берёзы, дубов черешчатого и красного, клёна, липы, рябины, лиственного дерева, на ветвях липы; 1–3.
43. *+Mycomicrothelia confusa* D. Hawksw. – нейтрофил; на коре липы; 3.

44. *Myriolecis crenulata* (Hook.) Śliwa et al. – нитрофил; на каменистом искусственном субстрате; 6.
45. *M. dispersa* (Pers.) Śliwa et al. – нитрофил; на каменистом искусственном субстрате; 3.
46. *M. hagenii* (Ach.) Śliwa et al. – нитрофил; на коре боярышника, клёнов американского и татарского, лиственницы, ветвях липы, на каменистом искусственном субстрате; 2, 5.
47. *M. persimilis* (Th. Fr.) Śliwa et al. – нейтрофил; на коре клёна; 2. Местонахождения для МР единичны. Ранее отмечен в Сергиево-Посадском ГО (МЗ «Абрамцево») на коре липы (Мучник, Черепенина, 2017).
48. *M. sambuci* (Pers.) Clem. – нитрофил; на коре бузины красной, крушины, ветвях лиственного дерева; 2, 3.
49. *Parmelia sulcata* Taylor – эвритоппный; на коре и ветвях лиственных и хвойных деревьев, кустарников; 1–4.
50. *Phaeophyscia nigricans* (Flörke) Moberg – нитрофил; на коре и ветвях лиственных деревьев и кустарников, на каменистом искусственном субстрате; 1–3, 5.
51. *Ph. orbicularis* (Neck.) Moberg – нитрофил; на коре и ветвях лиственных деревьев и кустарников, ели, на каменистом искусственном субстрате; 1–6.
- 51а. *Ph. orbicularis* var. *hueiana* (Harm.) Clauzade & Cl. Roux – на ветвях липы; 2. Довольно редкая вариация, отличающаяся морфологически и химически: в соралиях и сердцевине под ними присутствует оранжевый пигмент скирин (Урбанавичюс, 2008). Ранее отмечена в МР на территории ГПЗ «Леса Серебряноборского лесничества» (Мучник, 2018) и МУ «Остафьево» – «Русский Парнас» (Черепенина, Мучник, 2019).
52. *Phlyctis argena* (Spreng.) Flot. – нейтрофил; на коре берёзы; 3.
53. *Physcia adscendens* H. Olivier – нитрофил; на коре и ветвях лиственных деревьев и кустарников, хвойных деревьев; 1–4.
54. *Ph. aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fűrng. – нитрофил; на коре и ветвях лиственных деревьев, ели; 1–3.
55. *Ph. dubia* (Hoffm.) Lettau – нитрофил; на коре дуба, ели, лиственницы, черёмухи Маака; 1–3.
56. *Ph. stellaris* (L.) Nyl. – нитрофил; на коре берёзы; 1.
57. *Ph. tenella* (Scop.) DC. – нитрофил; на коре и ветвях лиственных деревьев, на каменистом искусственном субстрате; 1–4, 6.
58. *Ph. tribacia* (Ach.) Nyl. – нитрофил; на коре берёзы, черёмухи Маака; 1, 3.
59. *Physconia detera* (Nyl.) Poelt – нитрофил; на коре берёзы, бузины красной, дуба, клёна татарского, липы, осины, черёмухи Маака; 1–4.
60. *Ph. distorta* (With.) J.R. Laundon – нитрофил; на коре дуба, липы, рябины; 1, 2.
61. *Ph. enteroxantha* (Nyl.) Poelt – нитрофил; на коре лиственных деревьев, лиственницы; 1–5.
62. *!Ph. perisidiosa* (Erichsen) Moberg – нитрофил; на коре лиственного дерева; 2.
63. *Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins & P. James – ацидофил; на древесине гниющей; 3.
64. *Polyscauliona polycarpa* (Hoffm.) Frödén et al. – нитрофил; на коре берёзы, лиственницы, черёмухи Маака, на ветвях берёзы; 1, 2.
65. *Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold – эвритоппный; на коре акации, берёзы, боярышника, клёнов остролистного и татарского, лиственницы, черёмухи Маака, на ветвях липы, лиственного дерева; 1–3.
66. *R. septentrionalis* Malme – эвритоппный; на коре дуба красного, клёна татарского, лиственницы, рябины; 2.
67. *Rusavskia elegans* (Link) S.Y. Kondr. & Kärnefelt – нитрофил; на каменистом искусственном субстрате; 3. Местонахождения для МР единичны. Ранее отмечен в ГО Серпухов (Приокско-Террасный ГПБЗ) (Пчёлкин, 2005).
68. *Scoliciosporum chlorococcum* (Graewe ex Stenh.) Vězda – ацидофил; на коре сосны, лиственницы; 2.
69. *S. sarothamni* (Vain.) Vězda – эвритоппный; на коре берёзы, дуба красного, липы; 2, 3.
70. *Strangospora pinicola* (A. Massal.) Körb. – ацидофил; на коре берёзы; 1.

71. *Trapeliopsis flexuosa* (Fr.) Corpins & P. James – ацидофил; на коре дуба, черёмухи Маака; 1.

72. *Verrucaria dolosa* Hepp – эвритоппный; на каменистом искусственном субстрате; 1. Местонахождения для МР единичны. Ранее отмечен в ГО Ступино (ГПЗ «Вальцовский») на известняке (Muchnik et al., 2019).

73. *V. muralis* Ach. – эвритоппный; на каменистом искусственном субстрате; 1, 7.

74. *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. – нитрофил; на коре и ветвях лиственных деревьев и кустарников, ели; 1–4.

Наиболее обычные и часто встречающиеся виды, составляющие «ядро» парковой лишенобиоты: *Amandinea punctata*, *Candelariella efflorescens*, *Hypogymnia physodes*, *Lecania fuscella*, *Lecanora symmicta*, *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia nigricans*, *Ph. orbicularis*, *Physcia adscendens*, *Ph. aipolia*, *Ph. tenella*, *Physconia enteroxantha*, *Xanthoria parietina*.

Acarospora toenium и *Lecania erysibe* – новые виды для Московского региона. Оба вида довольно обычны в Центральной России (Мучник и др., 2011) и, вероятно, тщательные исследования лишайников на каменистых субстратах (как естественных, так и искусственных) покажут более широкое их распространение в Москве и Московской области.

К редким и интересным для паркового сообщества относятся находки (хотя и немногочисленные) индикаторов биологически ценных лесных и парковых сообществ подзоны хвойно-широколиственных лесов: *Alyxoria varia*, *Biatoridium monasteriense*, *Chaenotheca stemonea*, *Physconia perisidiosa*, а также видов преимущественно «лесной» экологии (*Arthonia mediella*, *Chaenotheca trichialis*, *Lepraria finkii*, *Placynthiella icmalea*, *Trapeliopsis flexuosa*) и некоторых эпилитных видов, ранее нечасто отмечавшихся в Московском регионе (*Bacidina egenula*, *Lecidella patavina*, *Rusavskia elegans*, *Verrucaria dolosa*).

В целом, видовое богатство лишенобиоты парка музея-заповедника «Горки Ленинские» выше, чем в обследованных нами ранее парках музея-заповедника «Абрамцево», музея-заповедника А. С. Пушкина и музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас» (табл. 2).

Таблица 2

Видовое богатство лишенобиот обследованных парков

Музей-заповедник	Площадь, га	Количество субстратов	Число видов
Государственный исторический музей-заповедник «Горки Ленинские»	224,3	25	74
Государственный историко-художественный и литературный музей-заповедник «Абрамцево»	50	9	55
Государственный историко-художественный и литературный музей-заповедник А. С. Пушкина (усадьбы «Вязёмы» и «Захарово»)	32	23	58
Государственный музей-усадьба «Остафьево» – «Русский Парнас»	40	18	69

В качестве возможных причин мы рассматриваем более обширную территорию и большее субстратное разнообразие (шире спектр форофитов и наличие каменистых субстратов) в парке «Горки Ленинские» по сравнению с ранее обследованными парками. Однако в этом парковом сообществе пока не обнаружены охраняемые виды, в том числе, и обладающие наиболее высокой чувствительностью к запылению и загрязнению воздуха, что указывает на значительную антропогенную нагрузку на экосистему.

Об этом свидетельствует и сравнение индексов видового богатства (индекс Менхиника) лишенобиот всех обследованных парков (рис. 3).

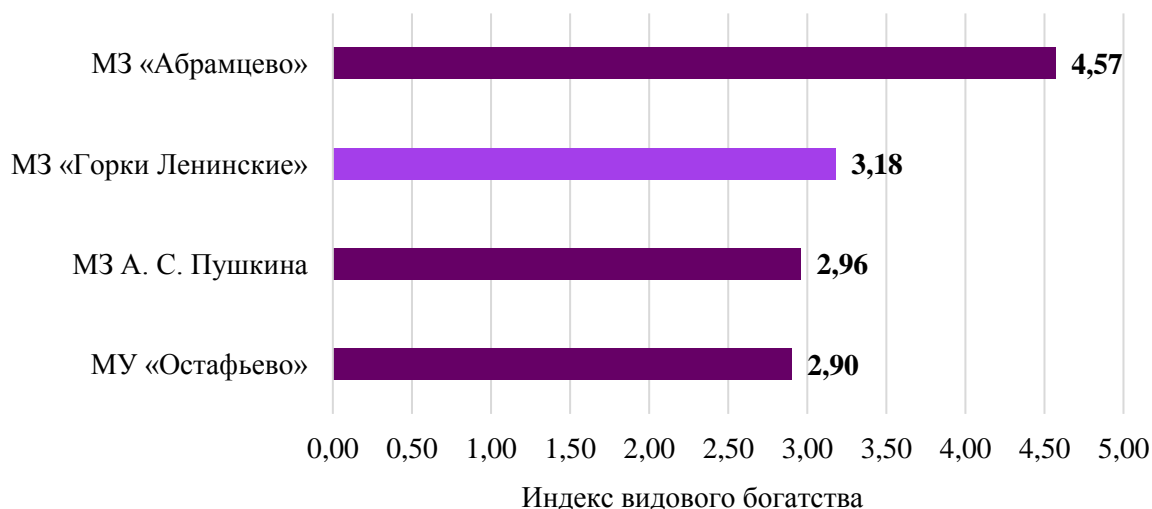


Рис. 3. Индексы видового богатства лишенобиот обследованных парков

Несмотря на количество выявленных видов лишенобиоты в парке «Горки Ленинские», наибольшим индексом видового богатства характеризуется парк «Абрамцево», расположенный в районе с умеренной степенью техногенной нагрузки (Колосова, Чурилова, 2004). Достаточно близкие индексы остальных парков отражают их местоположение в пределах урбанизированных территорий со значительной техногенной нагрузкой.

Косвенным доказательством довольно высокого уровня загрязнения воздушной среды в парке «Горки Ленинские» служит соотношение ацидофильных и нитрофильных видов в лишенопокрыве деревьев-форофитов с «кислым» рН коры в фоновых условиях (Van Herk, 2002; Davies et al., 2007; Root et al., 2015 и др.). Такими foroфитами в обследованном парке является дуб черешчатый и берёза. Кора дуба в фоновых условиях характеризуется рН=4,3 (Инсарова, Инсаров, 1989), однако для Московского региона этот показатель составляет 4,7–4,9 из-за повышенного выпадения азота (Мучник, 2017). У берёзы кора более «кислая» (в фоновых условиях рН=3,7), следовательно, этот субстрат обладает несколько большей буферной ёмкостью к азотному загрязнению, оказывающему подщелачивающее влияние. Очевидно (рис. 4), что на обследованной части территории парка нитрофильные виды преобладают в лишенопокрыве дуба и составляют большую долю в лишенопокрыве берёзы.

Эти факты говорят о значительном азотном загрязнении, причинами которого могут быть как выбросы автотранспорта, так, частично, и проведение каких-то хозяйственных мероприятий по уходу за насаждениями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В парке музея-заповедника «Горки Ленинские» выявлены 71 вид лишайников и 3 вида близких к ним лишенолизованных грибов из 40 родов, включённых в 25 семейств, в том числе, 2 новых вида для Московского региона (*Acarospora toenium*, *Lecania erysibe*). Также отмечены 4 вида-индикатора биологически ценных лесных и парковых сообществ: *Alyxoria varia*, *Biatoridium monasteriense*, *Chaenotheca stemonea*, *Physconia perisidiosa*.

Несмотря на более высокий абсолютный показатель видового богатства (число выявленных видов), относительный показатель (индекс Менхиника) лишенобиоты парка музея-заповедника «Горки Ленинские» ниже, чем у лишенобиоты парка музея-заповедника «Абрамцево», расположенного в районе с меньшей техногенной нагрузкой.

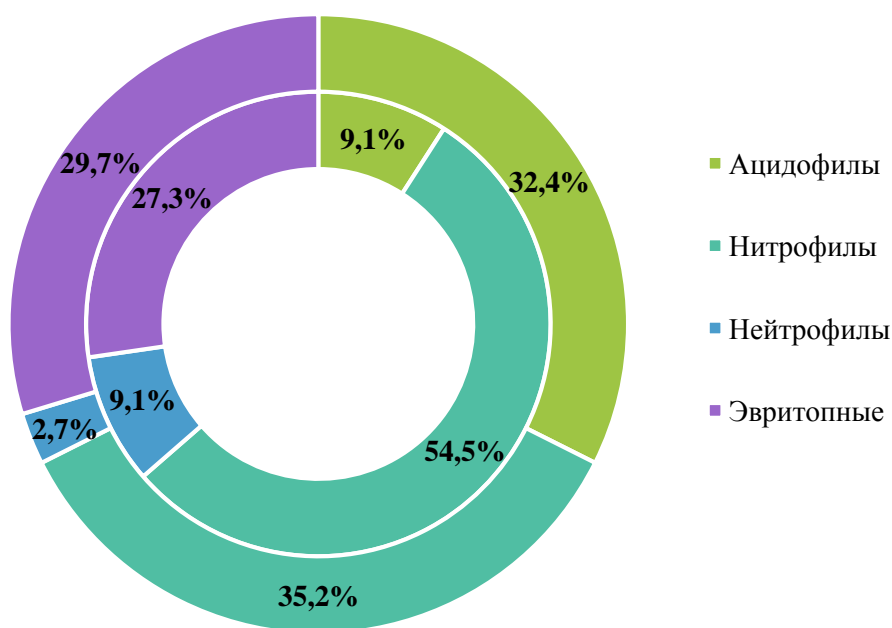


Рис. 4. Распределение экологических групп лишенобиоты по отношению к кислотности субстрата в лишенопокрое дуба черешчатого (внутренний круг) и берёзы (внешний круг) в парке музея-заповедника «Горки Ленинские»

Выявленное соотношение ацидофилов и нитрофилов в лишенопокрое дуба черешчатого и берёзы, отсутствие высокочувствительных к загрязнению воздушной среды видов также свидетельствуют о значительной антропогенной нагрузке на обследованное парковое сообщество, в частности, об азотном загрязнении.

В перспективе планируется продолжение исследований лишенобиоты в парке музея-заповедника «Горки Ленинские» для более детального изучения насаждений вдоль берега Большого пруда, на курганах вятичей, во фруктовом саду и лесопарковой части территории музея-заповедника, где возможны интересные лишенологические находки.

Благодарности. Авторы выражают признательность администрации музея-заповедника «Горки Ленинские» за содействие в организации исследований. Благодарим Dr. O. Breuss (Museum of Natural History Vienna) за определение образца *Verrucaria dolosa*, а также коллектив Лаборатории лишенологии и бриологии БИН РАН за предоставленную возможность работы в гербарии LE L.

Список литературы

Бязров Л. Г. Видовой состав лишенобиоты Московской области [Электронный ресурс]. – Версия 2. – 2009а. – Режим доступа: http://www.sevin.ru/menues1/index_rus.html?..laboratories/biazrov_msk.html (просмотрено: 21.04.2020).

Бязров Л. Г. Эпифитные лишайники г. Москвы: современная динамика видовой разнообразия. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009б. – 146 с.

Государственный исторический музей-заповедник «Горки Ленинские» [Электронный ресурс]. – Музеи России. – 2020. – Режим доступа: <http://www.museum.ru/M446> (просмотрено: 21.04.2020).

Гудовичева А. В. Материалы к лишенофлоре музея-заповедника «Ясная Поляна» // Биологическое разнообразие Тульского края на рубеже веков: сборник научных трудов. – Тула, 2001. – Вып. 1. – С. 3–6.

Гудовичева А. В., Нотов А. А., Гимельбрант Д. Е., Журбенко М. П. Новые для Калужской и Тульской областей виды лишайников, сапротрофных и лишенофильных грибов // Вестник Тверского государственного университета. Серия «Биология и экология». – 2015. – № 1. – С. 156–179.

- Жданов И. С., Волоснова Л. Ф. Материалы к лишенофлоре Мещёрской низменности (в пределах Владимирской и Рязанской областей) // *Новости систематики низших растений*. – 2012. – Т. 46. – С. 145–160.
- Инсарова И. Д., Инсаров Г. Э. Сравнительные оценки чувствительности эпифитных лишайников различных видов к загрязнению воздуха // *Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем*. – Л.: Гидрометеоздат, 1989. – Т. 12. – С. 113–175.
- Колосова Н. Н., Чурилова Е. А. Атлас. Московская область / [Ред. Е. К. Хляпова]. – М.: Изд-во «Просвещение», 2004. – 48 с.
- Лихачёва О. В. Лишайники усадебных парков Псковской области: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Псков, 2010. – 23 с.
- Леонтьев Д. В. Флористический анализ в микологии. – Харьков, 2008. – 110 с.
- Мучник Е. Э., Инсарова И. Д., Казакова М. В. Учебный определитель лишайников Средней России (учебно-методическое пособие). – Рязань: Изд-во РГУ имени С. А. Есенина, 2011. – 360 с.
- Мучник Е. Э. Первые сведения об эпифитных лишайниках парка музея-заповедника «Спасское-Лутовиново» (Орловская область, Центральная Россия) // *Учёные записки Орловского государственного университета. Серия «Естественные, технические и медицинские науки»*. – 2014. – № 6 (62). – С. 71–74.
- Мучник Е. Э. Роль музеев-заповедников Центральной России в сохранении разнообразия региональной лишенобиоты // *Музей-заповедник: Экология и культура. Материалы шестой Международной научно-практической конференции*. – Ростов н/Д: Книга, 2015а. – С. 160–164.
- Мучник Е. Э. Лишайники как индикаторы состояния лесных экосистем центра Европейской России // *Лесотехнический журнал*. – 2015б. – Т. 5, № 3 (19). – С. 65–76.
- Мучник Е. Э. Дополнения к лишенобиоте Московского региона // *Учёные записки Петрозаводского государственного университета. Общая биология*. – 2016. – № 8 (161). – С. 52–57.
- Мучник Е. Э. Лишенобиота как индикатор состояния дубравных сообществ в Московском регионе // *Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем*. – 2017. – Т. XXVIII, № 6. – С. 5–23.
- Мучник Е. Э. Лишенобиота Серебряноборского опытного лесничества (Московский регион) // *Проблемы лесной фитопатологии и микологии. Материалы 10-й Международной конференции*. – Москва–Петрозаводск, 2018. – С. 125–128.
- Мучник Е. Э., Черепенина Д. А. К изучению лишенобиоты парка музея-заповедника «Абрамцево» (Московская область) // *Современная микология в России. Материалы 4-го Съезда микологов России*. – М.: Национальная академия микологии, 2017. – Т. 6. – С. 338–340.
- Нотов А. А., Гимельбрант Д. Е., Урбанавичюс Г. П. Аннотированный список лишенофлоры Тверской области. – Тверь: Тверской государственный университет, 2011. – 124 с.
- Нотов А. А., Нотов В. А., Фертиков В. И. О распространении некоторых редких и охраняемых видов лишайников в московской части Национального парка «Завидово» // *Вестник Тверского государственного университета. Серия «Биология и экология»*. – 2018. – №1. – С. 138–150.
- Парк [Электронный ресурс]. – Музей-заповедник «Горки Ленинские» – 2020. – Режим доступа: <http://www.mgoriki.ru/museums/park/> (просмотрено: 21.04.2020).
- Пчёлкин А. В. Распространение лишайников в Москве. – М., 1998. – 21 с.
- Пчёлкин А. В. Сравнение флоры лишайников Москвы и Приокско-Тerrasного заповедника // *Экосистемы Приокско-Тerrasного биосферного заповедника*. – Пушкино, 2005. – С. 95–104.
- Пчёлкин А. В., Пчёлкина Т. А. Первые сведения о лишенобиоте природного парка «Долина реки Сходни в Куркино» (Москва) // *Новости систематики низших растений*. – 2012. – Т. 46. – С. 190–96.
- Пчёлкин А. В., Пчёлкина Т. А. Лишенологические исследования в музее-заповеднике «Коломенское» // *Современная Микология в России. Материалы III Международного микологического форума*. – М.: Национальная академия микологии, 2015. – Т. 4. – С. 345–346.
- Степанчикова И. С., Гагарина Л. В. Сбор, определение и хранение лишенологических коллекций // *Флора лишайников России: Биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников* / [Отв. ред. М. П. Андреев, Д. Е. Гимельбрант]. – М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – С. 204–219.
- Урбанавичюс Г. П. *Phaeophyscia* // *Определитель лишайников России*. Вып. 10. Agyriaceae, Anamylopsoraceae, Aphanopsidaceae, Arthrorhaphidaceae, Brigantiaeaceae, Chrysotrichaceae, Clavariaceae, Gomphillaceae, Gypsoplacaceae, Lecanoraceae, Lecideaceae, Mycoblastaceae, Phlyctidaceae, Physciaceae, Pilocarpaceae, Psoraceae, Ramalinaceae, Stereocaulaceae, Vezdaceae, Tricholomataceae. – СПб.: Наука, 2008. – С. 222–253.
- Черепенина Д. А., Мучник Е. Э. О лишенобиоте парка музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас» (г. Москва) // *Разнообразие растительного мира*. – 2019. – № 3 (3). – С. 45–55.
- Черепенина Д. А., Мучник Е. Э. Лишенологические исследования в парках музеев-заповедников Московского региона: некоторые результаты и перспективы // *Проблемы ботаники: история и современность*. – Воронеж: Цифровая полиграфия, 2020. – С. 377–381.
- Brodo I. M., Sharnoff S. D., Sharnoff S. *Lichens of North America*. – New Haven; London: Yale University Press, 2001. – 795 p.
- Davies L., Bates J. W., Bell J. N., James P. W., Purvis O. W. Diversity and sensitivity of epiphytes to oxides of nitrogen in London // *Environmental Pollution*. – 2007. – Vol. 146, Iss. 2. – P. 299–310.
- Gagarina L. V., Chesnokov S. V., Konoreva L. A., Stepanchikova I. S., Yatsyna A. P., Kataeva O. A., Notov A. A., Zhurbenko M. P. Lichens of the former manors in the Smolensk Region of Russia // *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. – 2020. – Vol. 54, part 1. – P. 93–116.

Jovan S., McCune B. Air-quality bioindication in the greater Central Valley of California, with epiphytic macrolichen communities // *Ecological Applications*. – 2005. – Vol. 15, Iss. 5. – P. 1712–1726.

Larsen R. S., Bell J. N., James P. W., Chimonides P. J., Rumsey F. J., Tremper A., Purvis O. W. Lichen and bryophyte distribution on oak in London in relation to air pollution and bark acidity // *Environment Pollution*. – 2007. – Vol. 146, Iss. 2. – P. 332–340.

Liira J., Suija A., Jürjado I. Habitat and host specificity of epiphytic lichens in a rural landscape: cultural heritage habitats as refugia // *Biodiversity and Conservation*. – 2020. – Vol. 29, Iss. 7. – P. 2141–2160.

Lücking R., Hodkinson B. P., Leavitt S. D. The 2016 classification of lichenized fungi in the Ascomycota and Basidiomycota. Approaching one thousand genera // *The Bryologist*. – 2016. – Vol. 119. – P. 361–416.

Muchnik E. E., Konoreva L. A., Chesnokov S. V., Paukov A. G., Tsurukau A., Gerasimova J. V. New and otherwise noteworthy records of lichenized and lichenicolous fungi from central European Russia // *Herzogia*. – 2019. – Vol. 32, N 1. – P. 111–126.

Nordin A., Moberg R., Tønsberg T., Vitikainen O., Dalsätt Å., Myrdal M., Snitting D., Ekman S. Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-forming and Lichenicolous Fungi [Electronic resource]. – Version 29. – April 2011. – The mode of access: <http://130.238.83.220/santesson/home.php> (accessed: 15.05.2020).

Root H. T., Geiser L. H., Jovan S., Neitlich P. Epiphytic macrolichen indication of air quality and climate in interior forested mountains of the Pacific Northwest, USA // *Ecological Indicators*. – 2015. – Vol. 53. – P. 95–105.

Van Herk C.M. Epiphytes on wayside trees as an indicator of eutrophication in the Netherlands // *Monitoring with lichens – monitoring lichens*. NATO Science Series (Series IV: Earth and Environmental Sciences) / [Eds. P. L. Nimis, C. Scheidegger, P. A. Wolseley]. – Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 2002. – Vol. 7. – P. 285–290.

Cherepenina D. A., Muchnik E. E. Preliminary data on the lichen biota of the park of the museum-reserve “Gorki Leninsky” (Moscow oblast) // *Ekosistemy*. 2020. Iss. P. 63–74.

The results of the first lichenological studies in the old park of the museum-reserve “Gorki Leninsky” (Leninsky urban district of the Moscow oblast) are presented. The checklist of lichen biota is given including 71 species of lichens and 3 species of allied non-lichenized fungi from 40 genera, 25 families. *Acarospora moenium* (Vain.) Räsänen, *Lecania erysibe* (Ach.) Mudd are new species for Moscow oblast. Four indicator species of biologically valuable forest and park communities are identified: *Alyxoria varia*, *Biatoridium monasteriense*, *Chaenotheca stemonea*, *Physconia perisidiosa*. The absolute index of lichen biota species richness of the park of the museum-reserve “Gorki Leninsky” is higher than in the previously studied parks of the museum-reserve “Abramtsevo”, the museum-reserve of A. S. Pushkin and the museum-estate “Ostafyevo” – “Russian Parnassus”. However, the relative index of species richness (Menchinic Index) of the lichen biota of the park “Gorki Leninsky” is lower than that of the park “Abramtsevo”, located in the area with less anthropogenic load. Nitrophilic species prevail over acidophilic species in the lichen cover of oak and birch, which have an “acidic” pH of bark in the background conditions, in the surveyed part of the territory of the park “Gorki Leninsky”. The revealed ratio of acidophytes and nitrophytes in the lichen cover of oak and birch, and the absence of species highly sensitive to dusting and air pollution indicate a significant anthropogenic load on the surveyed park community, in particular, nitrogen pollution.

Key words: lichens, allied non-lichenized fungi, biodiversity, indicator species, rare species, *Acarospora moenium*, *Lecania erysibe*, old park, Central Russia.

Поступила в редакцию 29.05.20