

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ЛЕСА КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК
(ИЛ КарНЦ РАН)

ОТЧЕТ

по теме: «СОЗДАНИЕ СЕТИ ЛЕСНОГО МОНИТОРИНГА В ЗАПОВЕДНИКЕ

«КОСТОМУКШСКИЙ»: ЭТАПЫ II, III

Часть II. Биологическое разнообразие мхов и лишайников

Руководитель темы,
д.с.-х.н., с.н.с. лаб. лесных
биотехнологий,

Б.В. Раевский

Петрозаводск 2017

Список исполнителей

Бойчук М.А. -	.н.с., к.б.н. Института биологии Карельского НЦ РАН (сбор и обработка данных, составление отчета)
Сонина А.В.	д.б.н., проф. кафедры ботаники и физиологии растений Института биологии, экологии и агротехнологий
Андросова В.И.	к.б.н., доцент. кафедры ботаники и физиологии растений Института биологии, экологии и агротехнологий

Содержание

1. Изучение видового разнообразия и фитоценотической роли мхов на постоянных пробных площадях	4
2. Исследование лишайникового покрова в скальных лесных сообществах на постоянных пробных площадях	7
3. Заключение и выводы.....	30
Литература.....	30

1. Изучение видового разнообразия и фитоценотической роли мхов на постоянных пробных площадях

В рамках темы «Создание сети лесного мониторинга в заповеднике «Костомукшский» в течение полевого сезона 2017 года на 4 пробных площадях (ПП № 2, 3, 5, 10) проводились бриологические исследования с целью изучения видового разнообразия и фитоценотической роли мхов. Собрано 177 образцов мхов с различных субстратов (почва, валуны, выходы коренных пород, гниющая древесина, стволы деревьев). Материал обрабатывался в лаборатории болотных экосистем Института биологии КарНЦ РАН с использованием сравнительного анатомо-морфологического метода.

Результаты обработки бриологического материала (табл. 1) позволили выявить 35 видов мхов (ПП № 2 – 27 видов, ПП № 3 – 20, ПП № 5 – 24, ПП № 10 – 20).

В сосняках брусничных скальных (ПП № 3, 5, 10) господствует *Pleurozium schreberi* (проективное покрытие – 50%) при активном участии *Hylocomium splendens* (10–15 %). Заметно присутствие видов рода *Dicranum*. (1–3 %). Роль остальных видов мхов незначительна.

В ельнике черничном (ПП № 2) лидирует *Hylocomium splendens* (45 %), оставляя за собой *Pleurozium schreberi* (20 %). Более заметны *Dicranum fuscescens*, *Ptilium crista-castrensis*. Здесь обнаружено 12 видов мхов, не найденных в исследованных сосняках.

Большинство выявленных видов (30 из 35) являются широко распространенными, поскольку они встречаются по всей Карелии (во всех флористических районах). Интерес представляют 2 вида (*Brachytheciastrum velutinum*, *Sphagnum quinquefarium*). Они оказались новыми видами для флоры мхов заповедника «Костомукшский».

Табл. 1 – Видовой состав мхов, выявленный на ППП сети лесного мониторинга

№	Виды мхов	Проективное покрытие на ПП				Субстрат
		3	2	5	10	
1	<i>Andreaea rupestris</i> Hedw.	+		+	+	валуны
2	<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr.		+			сырая почва
3	<i>Brachythecium velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen		+			кора (в основании ствола осины)
4	<i>Brachythecium salebrosum</i> (F.Weber & D.Mohr) Bruch et al.		+			кора (в основании ствола осины)
5	<i>Bucklandiella microcarpa</i> (Hedw.) Bednarek-Ochyra & Ochyra	+		+	+	валуны
6	<i>Cynodontium strumiferum</i> (Hedw.) Lindb.			+		валуны (с почвой)
7	<i>Dicranum drummondii</i> Müll.Hal.	1	+	1	1	почва, выходы коренных пород (с почвой)
8	<i>Dicranum flexicaule</i> Brid.	1	+	1	1	почва, валуны (с почвой), гниющая древесина
9	<i>Dicranum fuscescens</i> Turner	+	2	+	1	валуны (с почвой), гниющая древесина, на коре (в основании стволов дер.)
10	<i>Dicranum majus</i> Turner	+	1			почва
11	<i>Dicranum montanum</i> Hedw.	+	+	+	+	валуны, выходы коренных пород (с почвой)
12	<i>Dicranum polysetum</i> Sw.	+	+	+		почва
13	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	2	1	3	2	почва, валуны (с почвой)
14	<i>Dicranum undulatum</i> Schrad. ex Brid.			+		выходы коренных пород (с почвой)
15	<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Bruch. et al.	15	45	10	15	почва, гниющая древесина, валуны (с почвой)
16	<i>Paraleucobryum longifolium</i> (Hedw.) Loeske	+		+	+	валуны

Продолжение таблицы 1

17	<i>Plagiothecium laetum</i> Bruch et al.	+	+	+	+	почва, гниющая древесина, кора (в основании ствола дер.), валуны (с почвой)
18	<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	50	20	50	50	почва, гниющая древесина, валуны и выходы коренных пород (с почвой)
19	<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.	+	+	+	+	почва, валуны и выходы коренных пород (с почвой)
20	<i>Polytrichum commune</i> Hedw.	+	+	+	+	почва
21	<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	1	+	+	+	валуны (с почвой)
22	<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.	+		+		валуны (в трещине с почвой)
23	<i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) De Not.	+	1	+	+	почва
24	<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i> (Bruch & Schimp.) T.J.Kop.			+		сырая почва
25	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.			+		почва
26	<i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske			+	+	кора (в основании ствола осины, березы), гниющая древесина березы
27	<i>Sciuro-hypnum oedipodium</i> (Mitt.) Ignatov & Huttunen			+	+	кора (в основании ствола березы), гниющая древесина
28	<i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.	+		+	+	почва
29	<i>Sphagnum girgensohnii</i> Russow			+		сырая почва
30	<i>Sphagnum quinquefarium</i> (Lindb. ex Braithw.) Warnst.			+		сырая почва
31	<i>Sphagnum russowii</i> Warnst.			+	+	сырая почва
32	<i>Sphagnum warnstorffii</i> Russow			+		сырая почва (ключ)
33	<i>Tetraphis pellucida</i> Hedw.	+	+	+	+	гниющая древесина
34	<i>Tetraplodon angustatus</i> (Hedw.) Bruch et al.				+	валун (с почвой)
35	<i>Warnstorfia exannulata</i> (Bruch et al.) Loeske			+		сырая почва (ключ)
	Кол-во видов: 35	20	27	24	20	
	Общее проективное покрытие: 100 %	70	70	65	70	

2. Исследование лишайникового покрова в скальных лесных сообществах на постоянных пробных площадях

В ходе работы было оценено видовое разнообразие и основные характеристики лишайникового покрова (эпифитного и эпилитного) исследованных лесных сообществ (64°33' с. ш., 30°20' в. д.).

Методы исследования.

Исследования были выполнены на 4 пробных площадях (ПП 2, 3, 5, 10), заложенных в скальных лесных сообществах ГПЗ «Костомукшский». В пределах каждой пробной площади был описан лишайниковый покров на всех типах субстратов: форофитах, валеже, почве, камнях, скальных выходах.

Для описания эпифитного покрова были выбраны по 10-15 деревьев сосны и ели. Для всех выбранных деревьев с использованием специальных приборов определялись основные таксационные характеристики: высота дерева, окружность ствола у основания и на высоте 130 см, возраст дерева, радиус, высота прикрепления и сквозистость кроны. На каждом учетном дереве оценивался общий видовой состав лишайников, проективное покрытие отдельных видов с помощью рамки 10 x 20 см у основания ствола и на высоте 130 см на четырех сторонах света (север, запад, юг, восток). Для учетных площадок описания эпифитного покрова были измерены также угол наклона ствола с помощью горного компаса и степень освещенности местообитания, которая оценивалась на учетных площадках на основе измерения сквозистости лесного полога сквозистомером Ипатова по четырем экспозициям (север, запад, юг, восток), а также с помощью люксметра (люксы, расчет относительной локальной освещенности в процентах от открытой поверхности) (Горшков, 2002).

В пределах каждой пробной площади оценивался видовой состав эпилитных лишайников на всех каменных субстратах: отдельные камни, «каменная река», выходы скальных пород. Основные характеристики эпилитного покрова оценивали с помощью учетных площадок (рамка 10 x 20 см), на которых отмечали число видов в описании, покрытие отдельных видов лишайников, экспозицию к сторонам исследуемой поверхности, угол наклона поверхности (горным компасом), характеристики субстрата (Фадеева, Сони́на, 2007) и уровень освещенности (люксметром).

Эпигейный лишайниковый покров оценивали на метровых учетных площадках для описания мохово-лишайникового яруса, заложенных по углам и в центре пробной площади, где фиксировалось число видов растений и лишайников, проективное покрытие каждого вида, глубина залегания камней (мерным щупом), а также основные характеристики среды.

На каждой пробной площади для выявления видового состава были зафиксированы виды лишайников маршрутным методом со всех не учтенных в описаниях субстратов. Виды, которые не могли быть идентифицированы в полевых условиях, собирались для дальнейшего определения в лаборатории кафедры ботаники и физиологии растений ПетрГУ. Сбор видов производился вместе с частью субстрата, после чего они упаковывались в заранее приготовленные бумажные пакеты с этикеткой, на которой указывалось число, номер пробной площади, краткая характеристика субстрата.

В лабораторных условиях виды определялись по общепринятой в лишенологии методике (Степанчикова, Гагарина, 2014). Для определения использовался бинокляр (МБС-10, Микромед МС2), микроскоп («Axio Scope A1», Carl Zeiss, Германия) и стандартный набор химических реактивов: КОН (10%), спиртовой раствор парафенилдиамина $\text{CH}(\text{NH})_3$, раствор CaClO_3 , водный раствор йода в йодистом калии (J+KJ) и азотная кислота HNO_3 . Некоторые стерильные виды лишайников были определены с помощью метода тонкослойной хроматографии (TLC) с использованием систем растворителей А, В, С, G в лаборатории кафедры ботаники и физиологии растений ПетрГУ.

В ходе исследования было собрано около 1000 образцов лишайников. Коллекции лишайников хранятся в гербарии ПетрГУ (PZV).

Ниже представлены аннотированные списки видов лишайников, обнаруженных на отдельных пробных площадях и общий список видов. В представленных аннотированных списках виды располагаются в алфавитном порядке с указанием субстрата. Названия видов даны в соответствии с последними сводками *Nordin et al.*, 2016. В списке приняты следующие сокращения: * – лихенофильный гриб; + – сапротрофный нелихенизированный гриб; ! – вид приводится впервые для территории Костомукшского заповедника (указаны в

общем списке видов); ККРК – вид внесен в Красную книгу Республики Карелия (2007).

Характеристика лишайникового покрова и аннотированные списки видов лишайников исследованных пробных площадей.

Пробная площадь №2. Ельник черничный скальный, высота н.у.м. – 209-214 м, 20Е 4С 4Б 1 Ос 3Сс, полнота 24-33 м²га⁻¹, возраст деревьев - ель -74-166 лет, сосна -297 лет). В травяно-кустарничковом ярусе, покрытие которого составляет 20–90 %, доминирует черника (*Vaccinium myrtillus*) со средним покрытием 43%. В формировании травяно-кустарничкового яруса участвуют также брусника (*Vaccinium vitis-idaea*) (среднее покрытие – 4%), майник двулистный (*Mianthemum bifolium*) (4%), линнея северная (*Linnaea borealis*) (5%) и др. В сложении мохово-лишайникового яруса основную роль играют зеленые мхи (*Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *Hylocomium splendens*), небольшое покрытие (1–2%) формируют эпигейные лишайники *Cladonia arbuscula* и *Cetraria islandica*.

В ходе исследования на территории ПП №2 было обнаружено 70 видов лишайников. Среди обнаруженных 29 видов являются эпифитами, 2 вида – эпигеями, 16 видов – эпилитами и 6 видов – эврисубстратными лишайниками, которые встречаются на разных субстратах.

1. *Alectoria sarmentosa* (Ach.) Ach. – на стволах и ветвях ели, сосны, березы.
2. *Arctoparmelia centrifuga* (L.) Hale – на камне.
3. *Bacidia subincompta* (Nyl.) Arnold – на стволе березы.
4. *Baeomyces carneus* (Retz.) Flörke – на камне.
5. *Bryoria capillaris* (Ach.) Brodo & D. Hawksw. – на стволах и ветвях сосны, березы, ели.
6. *Bryoria furcellata* (Fr.) Brodo & D. Hawksw. – на стволах и ветвях сосны, березы, ели.
7. *Bryoria fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. – на стволах и ветвях сосны, березы, ели.
8. *Buellia erubescens* Arnold – на стволе ольхи.
9. *Calicium denigratum* (Vain.) Tibell – на древесине сосны.
10. *Catinaria atropurpurea* (Schaer.) Vězda & Poelt – на коре ели .

11. *Cetraria islandica* (L.) Ach. – на почве.
12. *Cetraria sepincola* (Ehrh.) Ach. – на ветвях березы.
13. *Chaenotheca brunneola* (Ach.) Müll. Arg. – на коре ели.
14. *Chaenotheca chrysocephala* (Turner ex Ach.) Th. Fr. – на коре ели.
15. *Chaenotheca ferruginea* (Turner ex Sm.) Mig. – на коре и древесине ели и сосны.
16. *Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th. Fr. – на коре ели и сосны.
17. *Chaenotheca xyloxena* Nád. – на древесине пня сосны.
18. * *Chaenothecopsis consociata* (Nád.) A.F.W. Schmidt – на талломах *Chaenotheca chrysocephala*, на коре ели.
19. *Chaenothecopsis pusilla* (Ach.) A.F.W. Schmidt – на коре сосны и березы.
20. *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot. – на почве, реже у основания стволов сосны и ели, на примитивной почве на камнях.
21. *Cladonia bacilliformis* (Nyl.) Glück – у основания стволово сосен и елей.
22. *Cladonia cenotea* (Ach.) Schaer. – у основания стволов сосен, елей, берез, на валеже.
23. *Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng. – у основания стволов сосен, елей, берез, на валеже.
24. *Cladonia cornuta* (L.) Hoffm. – на почве, замшелых камнях, у основания стволов сосен.
25. *Cladonia crispata* (Ach.) Flot. – у основания стволов сосен, на валеже.
26. *Cladonia cf. cryptochlorophaea* Asahina – у основания стволов сосен и елей.
27. *Cladonia deformis* (L.) Hoffm. – у основания стволов сосен, на валеже.
28. *Cladonia digitata* (L.) Hoffm. – у основания стволов сосен.
29. *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. – у основания стволов сосен, елей, берез, на валеже.
30. *Cladonia rangiferina* (L.) F. H. Wigg. – на почве, замшелых камнях, реже у основания стволов сосен, на примитивной почве на камнях.
31. *Cladonia sulphurina* (Michx.) Fr. – на замшелых камнях, у основания сосен.
32. *Coenogonium pineti* (Ach.) Lücking et Lumbsch (Dimerella) – на стволе осины.
33. *Cyphelium inquinans* (Sm.) Trevis. – на коре сосны.
34. *Evernia mesomorpha* Nyl. – на стволах и ветвях ели, сосны, березы.
35. *Evernia prunastri* (L.) Ach. – на стволе березы.

36. *Hypocenomyce scalaris* (Ach.) M. Choisy – на стволах сосны, обгорелых пнях сосны.
37. *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. – на стволах и ветвях сосны, ели, ольхи, на камнях.
38. *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Nav. – на стволах и ветвях елей и сосен.
39. *Ictadophila ericetorum* (L.) Zahlbr. – на разлагающейся древесине валежей во влажных местообитаниях.
40. *Imshaugia aleurites* (Ach.) S. L. F. Mey. – на стволе сосны и ели..
41. *Lecanora phaeostigma* (Körb.) Almb. – на коре ели и сосны.
42. *Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach. – на стволе и ветвях сосны и ели.
43. *Lepraria cf. jackii* Tønsberg – у основания стволов ели и сосны.
44. *Lepraria borealis* Loht. & Tønsberg – на камне.
45. *Leptorhaphis epidermidis* (Ach.) Th. Fr. – на стволе березы.
46. *Melanohalea olivacea* (L.) O. Blanco et al. – на стволе и ветвях березы.
47. *Micarea denigrata* (Fr.) Hedl. – на древесине ели.
48. *Microcalicium disseminatum* (Ach.) Vain. – на коре ели.
49. *Mycoblastus sanguinarius* (L.) Norman – на стволах и ветвях сосны, ели, березы, на камнях.
50. *Nephroma resupinatum* (L.) Ach. – на замшелых основаниях старой рябины.
51. *Ochrolechia cf. androgyna* (Hoffm.) Arnold – на стволе и ветвях сосны и ели, на камнях.
52. *Ochrolechia cf. arborea* (Kreyer) Almb. – на ветвях ели.
53. *Parmelia sulcata* Taylor – на стволе и ветвях березы и ели.
54. *Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
55. *Parmeliopsis hyperopta* (Ach.) Arnold – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
56. *Peltigera rufescens* (Weiss) Humb. – на почве.
57. *Pertusaria amara* (Ach.) Nyl. – на коре березы и ольхи.
58. *Platismatia glauca* (L.) W. L. Culb. & C. F. Culb. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы, на камнях.
59. *Porpidia crustulata* (Ach.) Hertel & Knoph – на камнях.
60. *Porpidia macrocarpa* (DC.) Hertel & A.J. Schwab – на камнях.
61. *Psilolechia lucida* (Ach.) M. Choisy – на камнях.
62. *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf – на стволе и ветвях сосны.

63. *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. – на камнях.
64. *Rhizocarpon hochstetteri* (Körb.) Vain. – на камнях.
65. *Tuckermannopsis chlorophylla* (Willd.) Hale – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
66. *Usnea dasypoga* (Ach.) Nyl. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
67. *Usnea hirta* (L.) Weber ex F. H. Wigg. – на стволах и ветвях сосны.
68. *Usnea subfloridana* Stirt. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
69. *Vulpicida pinastri* (Scop.) J. - E. Mattsson & M. J. Lai – на стволах и ветвях сосны, ели, березы, на камнях.
70. *Xylopsora friesii* (Ach.) Bendiksby & Timdal – на коре пня сосны.

Пробная площадь №3. Сосняк черничный скальный, высота н.у.м. – 219-226 м, 20С4Сс2Е1Б, полнота 21-30 м²га⁻¹, возраст деревьев - сосна – 75-297 лет, пожар 90 лет назад.

В травяно-кустарничковом ярусе, покрытие которого составляет 9 – 98 %, доминирует черника (*Vaccinium myrtillus*) со средним покрытием 20%. В формировании травяно-кустарничкового яруса участвуют также водяника (*Empetrum nigrum*) (среднее покрытие - 17%), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*) (6%), голубика (*Vaccinium uliginosum*) (10%), багульник (*Ledum palustre*) (4%). В сложении мохово-лишайникового яруса принимают участие зеленые мхи (*Pleurozium Schreberi*, *Polytrichum commune*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum sp.*), а также эпигейные лишайники (среднее покрытие 50%) *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina* и *Cetraria islandica*.

В ходе исследования на территории ПП №3 было обнаружено 94 вида лишайников, среди них 37 лишайников являются эпифитами, 5 видов – эпигеидами, 18 – эпилитами и 6 видов – экрисубстратные лишайники.

1. *Alectoria sarmentosa* (Ach.) Ach. – на стволах и ветвях ели, сосны, березы.
2. *Arctoparmelia centrifuga* (L.) Hale – на камнях.
3. *Aspicilia laevata* (Ach.) Arnold – на камнях.
4. *Bacidia subincompta* (Nyl.) Arnold – на стволе березы.
5. *Vaeomyces rufus* (Huds.) Rebert. – на корнях вывала сосны.
6. *Bellemeria cupreoatra* (Nyl.) Clauzade & Cl. Roux

7. *Bryoria capillaris* (Ach.) Brodo & D. Hawksw. – на стволах и ветвях сосны, березы, ели.
8. *Bryoria fremontii* (Tuck.) Brodo & D. Hawksw. – на стволах и ветвях сосны. ККРК.
9. *Bryoria furcellata* (Fr.) Brodo & D. Hawksw. – на стволах и ветвях сосны, березы, ели.
10. *Bryoria fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. – на стволах и ветвях сосны, березы, ели.
11. *Calicium glaucellum* Ach. – на древесине сосны.
12. *Calicium denigratum* (Vain.) Tibell – на древесине сосны.
13. *Calicium trabinellum* (Ach.) Ach. – на древесине сосны.
14. *Calicium parvum* Tibell – на коре сосны
15. *Calicium salicinum* Pers. – на коре березы.
16. *Cetraria islandica* (L.) Ach. – на почве.
17. *Cetraria sepincola* (Ehrh.) Ach. – на ветвях березы.
18. *Chaenotheca brunneola* (Ach.) Müll. Arg. – на коре ели.
19. *Chaenotheca chrysocephala* (Turner ex Ach.) Th. Fr. – на коре ели.
20. *Chaenotheca ferruginea* (Turner ex Sm.) Mig. – на коре и древесине ели и сосны.
21. *Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th. Fr. – на коре ели и сосны.
22. *Chaenotheca xyloxena* Nádv. – на древесине пня сосны.
23. * *Chaenothecopsis consociata* (Nádv.) A.F.W. Schmidt – на талломах *Chaenotheca chrysocephala*, на коре ели.
24. *Chaenothecopsis nigra* Tibell – на древесине вывала сосны.
25. *Chaenothecopsis pusilla* (Ach.) A.F.W. Schmidt – на коре сосны и березы.
26. *Chaenothecopsis savonica* (Räsänen) Tibell – на древесине сосны.
27. *Cladonia amaurocraea* (Flörke) Schaer. – на почве.
28. *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot. – на почве, реже у основания стволов сосны и ели, на примитивной почве на камнях.
29. *Cladonia bacilliformis* (Nyl.) Glück – у основания стволово сосен и елей.
30. *Cladonia bellidiflora* (Ach.) Schaer. – у основания стволов сосен.
31. *Cladonia botrytes* (K. G. Hagen) Willd. – на корнях вывала сосны.

32. *Cladonia cenotea* (Ach.) Schaer. – у основания стволов сосен, елей, берез, на валеже.
33. *Cladonia coccifera* (L.) Willd. – на почве, замшелых камнях, у основания стволов сосен.
34. *Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng. – у основания стволов сосен, елей, берез, на валеже.
35. *Cladonia cornuta* (L.) Hoffm. – на почве, замшелых камнях, у основания стволов сосен.
36. *Cladonia crispata* (Ach.) Flot. – у основания стволов сосен, на валеже.
37. *Cladonia cf. cryptochlorophaea* Asahina – у основания стволов сосен и елей.
38. *Cladonia deformis* (L.) Hoffm. – у основания стволов сосен, на валеже.
39. *Cladonia digitata* (L.) Hoffm. – у основания стволов сосен.
40. *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. – у основания стволов сосен, елей, берез, на валеже.
41. *Cladonia gracilis subsp. gracilis* (L.) Willd. – на почве, замшелых камнях, у основания стволов сосен, на примитивной почве на корнях.
42. *Cladonia gracilis subsp. turbinata* (Ach.) Ahti – на почве, замшелых камнях, у основания стволов сосен.
43. *Cladonia rangiferina* (L.) F. H. Wigg. – на почве, замшелых камнях, реже у основания стволов сосен, на примитивной почве на камнях.
44. *Cladonia stellaris* (Opiz) Pouzar & Vězda – на почве, замшелых камнях.
45. *Cladonia sulphurina* (Michx.) Fr. – на замшелых камнях, у основания сосен.
46. *Cladonia uncialis* (L.) Weber ex F.H. Wigg. – на почве, замшелых камнях.
47. *Evernia mesomorpha* Nyl. – на стволах и ветвях ели, сосны, березы.
48. *Evernia prunastri* (L.) Ach. – на стволе березы.
49. *Hypocenomyce scalaris* (Ach.) M. Choisy – на стволах сосны, обгорелых пнях сосны.
50. *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. – на стволах и ветвях сосны, ели, ольхи, на камнях.
51. *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Nav. – на стволах и ветвях елей и сосен.
52. *Imshaugia aleurites* (Ach.) S. L. F. Mey. – на стволе сосны и ели..
53. *Lecanora intricata* (Ach.) Ach. – на камнях.

54. *Lecanora phaeostigma* (Körb.) Almb. – на коре ели и сосны.
55. *Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach. – на стволе и ветвях сосны и ели.
56. *Lecanora polytropa* (Ehrh.) Rabenh. – на камнях.
57. *Lepraria cf. jackii* Tønsberg – у основания стволов ели и сосны, на камнях.
58. *Leptorhaphis epidermidis* (Ach.) Th. Fr. – на стволе березы.
59. *Melanohalea olivacea* (L.) O. Blanco et al. – на стволе и ветвях березы.
60. *Micarea melaena* (Nyl.) Hedl. – на коре сосны.
61. *Mycoblastus affinis* (Schaer.) T. Schauer – на коре березы.
62. *Mycoblastus sanguinarius* (L.) Norman – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
63. *Nephroma arcticum* (L.) Torss. – на почве.
64. *Nephroma resupinatum* (L.) Ach. – на замшелых основаниях старой рябины.
65. *Ochrolechia cf. androgyna* (Hoffm.) Arnold – на стволе и ветвях сосны и ели.
66. *Ochrolechia cf. arborea* (Kreyer) Almb. – на ветвях ели
67. *Ophioparma ventosa* (L.) Norman – на камнях.
68. *Parmelia sulcata* Taylor – на стволе и ветвях березы и ели.
69. *Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
70. *Parmeliopsis hyperopta* (Ach.) Arnold – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
71. *Pertusaria pupillaris* (Nyl.) Th. Fr – на коре ели.
72. *Platismatia glauca* (L.) W. L. Culb. & C. F. Culb. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
73. *Porpidia crustulata* (Ach.) Hertel & Knoph – на камнях.
74. *Porpidia grisea* Gowan – на камнях.
75. *Porpidia macrocarpa* (DC.) Hertel & A.J. Schwab – на камнях.
76. *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf – на стволе и ветвях сосны.
77. *Psilolechia lucida* (Ach.) M. Choisy – на камнях.
78. *Rhizocarpon eupetrium* (Nyl.) Arnold – на камнях
79. *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. – на камнях.
80. *Rhizocarpon geminatum* Körb. – на камнях.
81. *Rhizocarpon hochstetteri* (Körb.) Vain. – на камнях.
82. + *Sarea difformis* (Fr.) Fr. – на стволах сосны.

83. + *Sarea resiniae* (Fr.: Fr.) Kuntze – на стволах сосны.
84. *Stereocaulon grande* (H. Magn.) H. Magn – на почве, камнях.
85. *Stereocaulon paschale* (L.) Hoffm. – на почве, камнях.
86. *Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsch – на древесине пня сосны.
87. *Tuckermannopsis chlorophylla* (Willd.) Hale – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
88. *Umbilicaria hyperborea* (Ach.) Hoffm. – на камнях.
89. *Usnea dasypoga* (Ach.) Nyl. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
90. *Usnea hirta* (L.) Weber ex F. H. Wigg. – на стволах и ветвях сосны.
91. *Usnea subfloridana* Stirt. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
92. *Vulpicida pinastri* (Scop.) J. - E. Mattsson & M. J. Lai – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
93. *Xylographa vitiligo* (Ach.) J.R. Laundon – на древесине корней вывала ели.
94. *Xylopsora friesii* (Ach.) Bendiksby & Timdal – на коре пня сосны.

Пробная площадь №5. Сосняк черничный скальный, высота н.у.м. – 215-228 м, 15С4Сс1Е1Б, полнота 19-28 м²га⁻¹, возраст деревьев - сосна – 65-273 лет)

В травяно-кустарничковом ярусе, покрытие которого составляет 9–98 %, доминирует черника (*Vaccinium myrtillus*) со средним покрытием 25%. В формировании травяно-кустарничкового яруса участвуют также водяника (*Empetrum nigrum*) (среднее покрытие - 5%), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*) (6%), багульник (*Ledum palustre*) (4%). В сложении мохово-лишайникового яруса принимают участие зеленые мхи (*Pleurozium Schreberi*, *Polytrichum commune*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum sp.*), а также эпигейные лишайники (среднее покрытие 10%) *Cladonia arbuscula* *C. rangiferina*, *C. stellaris*, *C. uncials* и *Cetraria islandica*.

В ходе исследования на территории ПП5 было обнаружено 94 вида лишайников, Среди обнаруженных видов 15 лишайников являются эпифитными, 5 – эпигейными, 19 – эпилитными и 8 эврисубстратными видами.

1. *Acarospora fuscata* (Nyl.) Th. Fr. – на камнях.
2. *Alectoria sarmentosa* (Ach.) Ach. – на стволах и ветвях ели, сосны, березы.
3. *Arctoparmelia centrifuga* (L.) Hale – на камнях.

4. *Bacidia subincompta* (Nyl.) Arnold – на стволе березы.
5. *Baeomyces carneus* Flörke – на камнях.
6. *Baeomyces rufus* (Huds.) Rebent. – на корнях вывала сосны.
7. *Bryoria capillaris* (Ach.) Brodo & D. Hawksw. – на стволах и ветвях сосны, березы, ели.
8. *Bryoria fremontii* (Tuck.) Brodo & D. Hawksw. – на стволах и ветвях сосны. ККРК.
9. *Bryoria furcellata* (Fr.) Brodo & D. Hawksw. – на стволах и ветвях сосны, березы, ели.
10. *Bryoria fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. – на стволах и ветвях сосны, березы, ели.
11. *Bryoria implexa* (Hoffm.) Brodo & D. Hawksw. – на ветвях ели.
12. *Calicium glaucellum* Ach. – на древесине сосны.
13. *Calicium denigratum* (Vain.) Tibell – на древесине сосны.
14. *Calicium trabinellum* (Ach.) Ach. – на древесине сосны.
15. *Calicium parvum* Tibell – на коре сосны
16. *Cetraria islandica* (L.) Ach. – на почве.
17. *Cetraria sepincola* (Ehrh.) Ach. – на ветвях березы.
18. *Chaenotheca brunneola* (Ach.) Müll. Arg. – на коре ели.
19. *Chaenotheca chrysocephala* (Turner ex Ach.) Th. Fr. – на коре ели.
20. *Chaenotheca ferruginea* (Turner ex Sm.) Mig. – на коре и древесине ели и сосны.
21. *Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th. Fr. – на коре ели и сосны.
22. *Chaenothecopsis consociata* (Nádv.) A.F.W. Schmidt – на талломах *Chaenotheca chrysocephala*, на коре ели.
23. *Chaenothecopsis nigra* Tibell – на древесине вывала сосны.
24. *Chaenothecopsis pusilla* (Ach.) A.F.W. Schmidt – на коре сосны и березы.
25. *Chaenothecopsis savonica* (Räsänen) Tibell – на древесине сосны.
26. *Cladonia amaurocraea* (Flörke) Schaer. – на почве.
27. *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot. – на почве, реже у основания стволов сосны и ели.
28. *Cladonia bacilliformis* (Nyl.) Glück – у основания стволово сосен и елей.

29. *Cladonia bellidiflora* (Ach.) Schaer. – у основания стволов сосен.
30. *Cladonia botrytes* (K. G. Hagen) Willd. – на корнях вывала сосны.
31. *Cladonia cenotea* (Ach.) Schaer. – у основания стволов сосен, елей, берез, на валеже.
32. *Cladonia coccifera* (L.) Willd. – на почве, замшелых камнях, у основания стволов сосен.
33. *Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng. – у основания стволов сосен, елей, берез, на валеже.
34. *Cladonia cornuta* (L.) Hoffm. – на почве, замшелых камнях, у основания стволов сосен.
35. *Cladonia crispata* (Ach.) Flot. – у основания стволов сосен, на валеже.
36. *Cladonia cf. cryptochlorophaea* Asahina – у основания стволов сосен и елей.
37. *Cladonia deformis* (L.) Hoffm. – у основания стволов сосен, на валеже.
38. *Cladonia digitata* (L.) Hoffm. – у основания стволов сосен.
39. *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. – у основания стволов сосен, елей, берез, на валеже.
40. *Cladonia gracilis subsp. gracilis* (L.) Willd. – на почве, замшелых камнях, у основания стволов сосен, на камнях.
41. *Cladonia gracilis subsp. turbinata* (Ach.) Ahti – на почве, замшелых камнях, у основания стволов сосен.
42. *Cladonia ochrochlora* Flörke – у основания ствола сосны.
43. *Cladonia parasitica* (Hoffm.) Hoffm. – на древесине вывала сосны.
44. *Cladonia rangiferina* (L.) F. H. Wigg. – на почве, замшелых камнях, реже у основания стволов сосен.
45. *Cladonia stellaris* (Opiz) Pouzar & Vězda – на почве, замшелых камнях.
46. *Cladonia sulphurina* (Michx.) Fr. – на замшелых камнях, у основания сосен.
47. *Cladonia uncialis* (L.) Weber ex F.H. Wigg. – на почве, замшелых камнях.
48. *Cystocoleus ebeneus* (Dillwyn) Thwaites – на камнях.
49. *Diploschistes scruposus* (Schreb.) Norman – на камнях.
50. *Evernia mesomorpha* Nyl. – на стволах и ветвях ели, сосны, березы.
51. *Hypocenomyce scalaris* (Ach.) M. Choisy – на стволах сосны, обгорелых пнях сосны.

52. *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. – на стволах и ветвях сосны, ели, ольхи, на камнях.
53. *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Nav. – на стволах и ветвях елей и сосен.
54. *Icmadophila ericetorum* (L.) Zahlbr. – на разлагающейся древесине валежей во влажных местообитаниях.
55. *Imshaugia aleurites* (Ach.) S. L. F. Mey. – на стволе сосны и ели.
56. *Lecanora intricata* (Ach.) Ach. – на камнях.
57. *Lecanora phaeostigma* (Körb.) Almb. – на коре ели и сосны.
58. *Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach. – на стволе и ветвях сосны и ели.
59. *Lepraria cf. jackii* Tønsberg – у основания стволов ели и сосны.
60. *Leptorhaphis epidermidis* (Ach.) Th. Fr. – на стволе березы.
61. *Lepraria neglecta* (Nyl.) Erichsen – на камнях.
62. *Melanelia hepatizon* (Ach.) A. Thell – на камнях.
63. *Melanelia stygia* (L.) Essl. – на камнях.
64. *Melanohalea olivacea* (L.) O. Blanco et al. – на стволе и ветвях березы.
65. *Micarea melaena* (Nyl.) Hedl. – на коре сосны.
66. *Miriquidica* sp. – на камнях.
67. *Mycoblastus sanguinarius* (L.) Norman – на стволах и ветвях сосны, ели, березы, на камнях.
68. *Nephroma arcticum* (L.) Torss. – на почве.
69. *Nephroma resupinatum* (L.) Ach. – на замшелых основаниях старой рябины.
70. *Ochrolechia cf. androgyna* (Hoffm.) Arnold – на стволе и ветвях сосны и ели, на камнях.
71. *Parmelia sulcata* Taylor – на стволе и ветвях березы и ели.
72. *Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
73. *Parmeliopsis hyperopta* (Ach.) Arnold – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
74. *Platismatia glauca* (L.) W. L. Culb. & C. F. Culb. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
75. *Porpidia crustulata* (Ach.) Hertel & Knoph – на камнях.
76. *Porpidia flavicunda* (Ach.) Gowan – на камнях.
77. *Protothelenella corrosa* (Körb.) H. Mayrhofer & Poel – на камнях.

78. *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf – на стволе и ветвях сосны.
79. *Rhizocarpon badioatrum* (Spreng) Th. Fr. – на камнях.
80. *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. – на камнях.
81. *Rhizocarpon hochstetteri* (Körb.) Vain. – на камнях.
82. + *Sarea difformis* (Fr.) Fr. – на стволах сосны.
83. + *Sarea resinae* (Fr.: Fr.) Kuntze – на стволах сосны.
84. *Schaereria fuscocinerea* (Nyl.) Clauzade & Cl. Roux – на камнях.
85. *Stereocaulon evolutum* Graewe – на камнях.
86. *Stereocaulon grande* (H. Magn.) H. Magn – на почве, камнях.
87. *Stereocaulon paschale* (L.) Hoffm. – на почве, камнях.
88. *Tuckermannopsis chlorophylla* (Willd.) Hale – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
89. *Umbilicaria hyperborea* (Ach.) Hoffm. – на камнях.
90. *Usnea dasypoga* (Ach.) Nyl. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
91. *Usnea hirta* (L.) Weber ex F. H. Wigg. – на стволах и ветвях сосны.
92. *Usnea subfloridana* Stirt. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
93. *Vulpicida pinastri* (Scop.) J. - E. Mattsson & M. J. Lai – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
94. *Xylopsora friesii* (Ach.) Bendiksby & Timdal – на коре пня сосны.

Пробная площадь №10. Сосняк брусничный скальный, высота н.у.м. – 201-206 м, 16С3Сс1Е1Б, полнота 18-27 м²га⁻¹, возраст деревьев - сосна – 67-310 лет)

В травяно-кустарничковом ярусе, покрытие которого составляет 9–98 %, доминирует черника (*Vaccinium myrtillus*) со средним покрытием 9%. В формировании травяно-кустарничкового яруса участвуют также водяника (*Empetrum nigrum*) (среднее покрытие - 13%), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*) (27%), багульник (*Ledum palustre*) (3%). В сложении мохово-лишайникового яруса принимают участие зеленые мхи (*Pleurozium Schreberi*, *Polytrichum commune*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum sp.*), а также эпигейные лишайники (среднее покрытие 10%) *Cladonia arbuscula* *C. rangiferina*, *C. stellaris*, *C. uncialis* и *Cetraria islandica*.

В ходе исследования на территории ПП №10 было обнаружено 94 вида лишайников. Среди обнаруженных видов 10 лишайников являются эпифитными, 8 – эпигейными, 13 – эпилитными и 6 – эврисубстратными видами.

1. *Alectoria sarmentosa* (Ach.) Ach. – на стволах и ветвях ели, сосны, березы.
2. *Arctoparmelia centrifuga* (L.) Hale – на камнях.
3. *Vacidia subincompta* (Nyl.) Arnold – на стволе березы.
4. *Baeomyces rufus* (Huds.) Rebert. – на корнях вывала сосны.
5. *Bryoria capillaris* (Ach.) Brodo & D. Hawksw. – на стволах и ветвях сосны, березы, ели.
6. *Bryoria furcellata* (Fr.) Brodo & D. Hawksw. – на стволах и ветвях сосны, березы, ели.
7. *Bryoria fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. – на стволах и ветвях сосны, березы, ели.
8. *Calicium glaucellum* Ach. – на древесине сосны.
9. *Calicium denigratum* (Vain.) Tibell – на древесине сосны.
10. *Calicium trabinellum* (Ach.) Ach. – на древесине сосны.
11. *Calicium parvum* Tibell – на коре сосны
12. *Catinaria atropurpurea* (Schaer.) Vězda & Poelt – на коре ели .
13. *Cetraria islandica* (L.) Ach. – на почве.
14. *Cetraria sepincola* (Ehrh.) Ach. – на ветвях березы.
15. *Chaenotheca brunneola* (Ach.) Müll. Arg. – на коре ели.
16. *Chaenotheca chrysocephala* (Turner ex Ach.) Th. Fr. – на коре ели.
17. *Chaenotheca ferruginea* (Turner ex Sm.) Mig. – на коре и древесине ели и сосны.
18. *Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th. Fr. – на коре ели и сосны.
19. * *Chaenothecopsis consociata* (Nádv.) A.F.W. Schmidt – на талломах *Chaenotheca chrysocephala* , на коре ели.
20. *Chaenothecopsis nigra* Tibell – на древесине вывала сосны.
21. *Chaenothecopsis pusilla* (Ach.) A.F.W. Schmidt – на коре сосны и березы.
22. *Chaenothecopsis savonica* (Räsänen) Tibell – на древесине сосны.
23. *Cladonia amaurocraea* (Flörke) Schaer. – на почве.

24. *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot. – на почве, реже у основания стволов сосны и ели, на примитивной почве на камнях.
25. *Cladonia bacilliformis* (Nyl.) Glück – у основания стволово сосен и елей.
26. *Cladonia bellidiflora* (Ach.) Schaer. – у основания стволов сосен.
27. *Cladonia botrytes* (K. G. Hagen) Willd. – на корнях вывала сосны.
28. *Cladonia cenotea* (Ach.) Schaer. – у основания стволов сосен, елей, берез, на валеже.
29. *Cladonia coccifera* (L.) Willd. – на почве, замшелых камнях, у основания стволов сосен.
30. *Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng. – у основания стволов сосен, елей, берез, на валеже.
31. *Cladonia cornuta* (L.) Hoffm. – на почве, замшелых камнях, у основания стволов сосен.
32. *Cladonia crispata* (Ach.) Flot. – у основания стволов сосен, на валеже.
33. *Cladonia cf. cryptochlorophaea* Asahina – у основания стволов сосен и елей.
34. *Cladonia deformis* (L.) Hoffm. – у основания стволов сосен, на валеже.
35. *Cladonia digitata* (L.) Hoffm. – у основания стволов сосен.
36. *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. – у основания стволов сосен, елей, берез, на валеже.
37. *Cladonia gracilis subsp. gracilis* (L.) Willd. – на почве, замшелых камнях, у основания стволов сосен.
38. *Cladonia gracilis subsp. turbinata* (Ach.) Ahti – на почве, замшелых камнях, у основания стволов сосен.
39. *Cladonia parasitica* (Hoffm.) Hoffm. – на древесине вывала сосны.
40. *Cladonia rangiferina* (L.) F. H. Wigg. – на почве, замшелых камнях, реже у основания стволов сосен, на примитичной почве на корнях..
41. *Cladonia stellaris* (Opiz) Pouzar & Vězda – на почве, замшелых камнях.
42. *Cladonia sulphurina* (Michx.) Fr. – на замшелых камнях, у основания сосен.
43. *Cladonia uncialis* (L.) Weber ex F.H. Wigg. – на почве, замшелых камнях.
44. *Diploschistes scruposus* (Schreb.) Norman – на камнях.
45. *Evernia mesomorpha* Nyl. – на стволах и ветвях ели, сосны, березы.
46. *Evernia prunastri* (L.) Ach. – на стволе березы.

47. *Hypocenomyce scalaris* (Ach.) M. Choisy – на стволах сосны, обгорелых пнях сосны.
48. *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. – на стволах и ветвях сосны, ели, ольхи, на камнях.
49. *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Nav. – на стволах и ветвях елей и сосен.
50. *Imshaugia aleurites* (Ach.) S. L. F. Mey. – на стволе сосны и ели..
51. *Lecanora intricata* (Ach.) Ach. – на камнях.
52. *Lecanora phaeostigma* (Körb.) Almb. – на коре ели и сосны.
53. *Lecanora polytropa* (Ehrh.) Rabenh. – на камнях.
54. *Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach. – на стволе и ветвях сосны и ели.
55. *Lepraria cf. jackii* Tønsberg – у основания стволов ели и сосны.
56. *Lepraria neglecta* (Nyl.) Erichsen – на камнях.
57. *Leptorhaphis epidermidis* (Ach.) Th. Fr. – на стволе березы.
58. *Melanelia hepaticum* (Ach.) A. Thell – на камнях.
59. *Melanelia stygia* (L.) Essl. – на камнях.
60. *Melanohalea olivacea* (L.) O. Blanco et al. – на стволе и ветвях березы.
61. *Micarea denigrata* (Fr.) Hedl. – на древесине ели.
62. *Micarea melaena* (Nyl.) Hedl. – на коре сосны.
63. *Microcalicium disseminatum* (Ach.) Vain. – на коре ели.
64. *Miriquidica* sp. – на камнях.
65. *Mycoblastus affinis* (Schaer.) T. Schauer – на коре березы.
66. *Mycoblastus sanguinarius* (L.) Norman – на стволах и ветвях сосны, ели, березы, на камнях.
67. *Nephroma arcticum* (L.) Torss. – на почве.
68. *Nephroma resupinatum* (L.) Ach. – на замшелых основаниях старой рябины.
69. *Ochrolechia cf. androgyna* (Hoffm.) Arnold – на стволе и ветвях сосны и ели, на камнях.
70. *Ochrolechia cf. arborea* (Kreyer) Almb. – на ветвях ели.
71. *Parmelia sulcata* Taylor – на стволе и ветвях березы и ели.
72. *Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
73. *Parmeliopsis hyperopta* (Ach.) Arnold – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.

74. *Pertusaria amara* (Ach.) Nyl. – на коре березы и ольхи.
75. *Platismatia glauca* (L.) W. L. Culb. & C. F. Culb. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
76. *Porpidia crustulata* (Ach.) Hertel & Knoph – на камнях.
77. *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf – на стволе и ветвях сосны.
78. *Rhizocarpon eupetrium* (Nyl.) Arnold – на камнях.
79. *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. – на камнях.
80. *Rhizocarpon hochstetteri* (Körb.) Vain. – на камнях.
81. + *Sarea difformis* (Fr.) Fr. – на стволах сосны.
82. + *Sarea resinae* (Fr.: Fr.) Kuntze – на стволах сосны.
83. *Stereocaulon grande* (H. Magn.) H. Magn – на почве, камнях.
84. *Stereocaulon paschale* (L.) Hoffm. – на почве, камнях.
85. *Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsch – на древесине пня сосны.
86. *Tuckermannopsis chlorophylla* (Willd.) Hale – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
87. *Umbilicaria hyperborea* (Ach.) Hoffm. – на камнях.
88. *Usnea dasypoga* (Ach.) Nyl. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
89. *Usnea hirta* (L.) Weber ex F. H. Wigg. – на стволах и ветвях сосны.
90. *Usnea subfloridana* Stirt. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
91. *Vulpicida pinastri* (Scop.) J. - E. Mattsson & M. J. Lai – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
92. *Xylographa carneopallida* (Räsänen) T. Sprib. – на древесине корней вывала ели.
93. *Xylographa vitiligo* (Ach.) J.R. Laundon – на древесине корней вывала ели.
94. *Xylopsora friesii* (Ach.) Bendiksby & Timdal – на коре пня сосны.

Общий аннотированный список видов лишайников

1. ! *Acarospora fuscata* (Nyl.) Th. Fr. – на камнях.
2. *Alectoria sarmentosa* (Ach.) Ach. – на стволах и ветвях ели, сосны, березы.
3. *Arctoparmelia centrifuga* (L.) Hale – на камнях.
4. ! *Aspicilia laevata* (Ach.) Arnold – на камнях.
5. ! *Vacidia subincompta* (Nyl.) Arnold – на стволе березы.

6. *Baeomyces carneus* Flörke – на камнях.
7. *Baeomyces rufus* (Huds.) Rebent. – на корнях вывала сосны.
8. ! *Bellemeria cupreoatra* (Nyl.) Clauzade & Cl. Roux – на камнях.
9. *Bryoria capillaris* (Ach.) Brodo & D. Hawksw. – на стволах и ветвях сосны, березы, ели.
10. *Bryoria fremontii* (Tuck.) Brodo & D. Hawksw. – на стволах и ветвях сосны. ККРК.
11. *Bryoria furcellata* (Fr.) Brodo & D. Hawksw. – на стволах и ветвях сосны, березы, ели.
12. *Bryoria fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. – на стволах и ветвях сосны, березы, ели.
13. ! *Bryoria implexa* (Hoffm.) Brodo & D. Hawksw. – на ветвях ели.
14. *Buellia erubescens* Arnold – на стволе *ольхи*.
15. *Calicium glaucellum* Ach. – на древесине сосны.
16. *Calicium denigratum* (Vain.) Tibell – на древесине сосны.
17. *Calicium trabinellum* (Ach.) Ach. – на древесине сосны.
18. ! *Calicium parvum* Tibell – на коре сосны
19. ! *Calicium salicinum* Pers. – на коре березы.
20. ! *Catinaria atropurpurea* (Schaer.) Vězda & Poelt – на коре ели .
21. *Cetraria islandica* (L.) Ach. – на почве.
22. *Cetraria sepincola* (Ehrh.) Ach. – на ветвях березы.
23. ! *Chaenotheca brunneola* (Ach.) Müll. Arg. – на коре ели.
24. *Chaenotheca chrysocephala* (Turner ex Ach.) Th. Fr. – на коре ели.
25. *Chaenotheca ferruginea* (Turner ex Sm.) Mig. – на коре и древесине ели и сосны.
26. *Chaenotheca trichialis* (Ach.) Th. Fr. – на коре ели и сосны.
27. ! *Chaenotheca xyloxena* Nád. – на древесине пня сосны.
28. *Chaenothecopsis consociata* (Nád.) A.F.W. Schmidt – на талломах *Chaenotheca chrysocephala*, на коре ели.
29. ! *Chaenothecopsis nigra* Tibell – на древесине вывала сосны.
30. ! *Chaenothecopsis pusilla* (Ach.) A.F.W. Schmidt – на коре сосны и березы.
31. ! *Chaenothecopsis savonica* (Räsänen) Tibell – на древесине сосны.

32. *Cladonia amaurocraea* (Flörke) Schaer. – на почве.
33. *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot. – на почве, реже у основания стволов сосны и ели, на камнях.
34. *Cladonia bacilliformis* (Nyl.) Glück – у основания стволов сосен и елей.
35. ! *Cladonia bellidiflora* (Ach.) Schaer. – у основания стволов сосен.
36. *Cladonia botrytes* (K. G. Hagen) Willd. – на корнях вывала сосны.
37. *Cladonia cenotea* (Ach.) Schaer. – у основания стволов сосен, елей, берез, на валеже.
38. *Cladonia coccifera* (L.) Willd. – на почве, замшелых камнях, у основания стволов сосен.
39. *Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng. – у основания стволов сосен, елей, берез, на валеже.
40. *Cladonia cornuta* (L.) Hoffm. – на почве, замшелых камнях, у основания стволов сосен.
41. *Cladonia crispata* (Ach.) Flot. – у основания стволов сосен, на валеже.
42. *Cladonia* cf. *cryptochlorophaea* Asahina – у основания стволов сосен и елей.
43. *Cladonia deformis* (L.) Hoffm. – у основания стволов сосен, на валеже.
44. *Cladonia digitata* (L.) Hoffm. – у основания стволов сосен.
45. *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. – у основания стволов сосен, елей, берез, на валеже.
46. *Cladonia gracilis* subsp. *gracilis* (L.) Willd. – на почве, замшелых камнях, у основания стволов сосен, на камнях.
47. *Cladonia gracilis* subsp. *turbinata* (Ach.) Ahti – на почве, замшелых камнях, у основания стволов сосен.
48. ! *Cladonia ochrochlora* Flörke – у основания ствола сосны.
49. *Cladonia parasitica* (Hoffm.) Hoffm. – на древесине вывала сосны.
50. *Cladonia rangiferina* (L.) F. H. Wigg. – на почве, замшелых камнях, реже у основания стволов сосен, на камнях.
51. *Cladonia stellaris* (Opiz) Pouzar & Vězda – на почве, замшелых камнях.
52. *Cladonia sulphurina* (Michx.) Fr. – на замшелых камнях, у основания сосен.
53. *Cladonia uncialis* (L.) Weber ex F.H. Wigg. – на почве, замшелых камнях.

54. ! *Coenogonium pineti* (Ach.) Lücking et Lumbsch (Dimerella) – на стволе осины.
55. ! *Cystocoleus ebeneus* (Dillwyn) Thwaites – на камнях.
56. ! *Cyphelium inquinans* (Sm.) Trevis. – на коре сосны.
57. *Diploschistes scruposus* (Schreb.) Norman – на камнях.
58. *Evernia mesomorpha* Nyl. – на стволах и ветвях ели, сосны, березы.
59. *Evernia prunastri* (L.) Ach. – на стволе березы.
60. *Hypocenomyce scalaris* (Ach.) M. Choisy – на стволах сосны, обгорелых пнях сосны.
61. *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. – на стволах и ветвях сосны, ели, ольхи, на камнях.
62. *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav. – на стволах и ветвях елей и сосен.
63. *Icmadophila ericetorum* (L.) Zahlbr. – на разлагающейся древесине валежей во влажных местообитаниях.
64. *Imshaugia aleurites* (Ach.) S. L. F. Mey. – на стволе сосны и ели..
65. ! *Lecanora intricata* (Ach.) Ach. – на камнях.
66. ! *Lecanora phaeostigma* (Körb.) Almb. – на коре ели и сосны.
67. ! *Lecanora polytropa* (Ehrh.) Rabenh. – на камнях.
68. *Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach. – на стволе и ветвях сосны и ели.
69. *Lepraria borealis* Loht. & Tønsberg – на камнях.
70. *Lepraria cf. jackii* Tønsberg – у основания стволов ели и сосны.
71. *Lepraria neglecta* (Nyl.) Erichsen – на камнях.
72. ! *Leptorhaphis epidermidis* (Ach.) Th. Fr. – на стволе березы.
73. ! *Melanelia hepaticum* (Ach.) A. Thell – на камнях.
74. *Melanelia stygia* (L.) Essl. – на камнях.
75. *Melanohalea olivacea* (L.) O. Blanco et al. – на стволе и ветвях березы.
76. ! *Micarea denigrata* (Fr.) Hedl. – на древесине ели.
77. *Micarea melaena* (Nyl.) Hedl. – на коре сосны.
78. *Microcalicium disseminatum* (Ach.) Vain. – на коре ели.
79. ! *Miriquidica* sp. – на камнях.
80. *Mycoblastus affinis* (Schaer.) T. Schauer – на коре березы.

81. *Mycoblastus sanguinarius* (L.) Norman – на стволах и ветвях сосны, ели, березы, на камнях.
82. *Nephroma arcticum* (L.) Torss. – на почве.
83. *Nephroma resupinatum* (L.) Ach. – на замшелых основаниях старой рябины.
84. *Ochrolechia cf. androgyna* (Hoffm.) Arnold – на стволе и ветвях сосны и ели, на камнях.
85. *Ochrolechia cf. arborea* (Kreyer) Almb. – на ветвях ели.
86. ! *Ophioparma ventosa* (L.) Norman – на камнях.
87. *Parmelia sulcata* Taylor – на стволе и ветвях березы и ели.
88. *Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
89. *Parmeliopsis hyperopta* (Ach.) Arnold – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
90. *Peltigera rufescens* (Weiss) Humb. – на почве.
91. *Pertusaria amara* (Ach.) Nyl. – на коре березы и ольхи.
92. ! *Pertusaria pupillaris* (Nyl.) Th. Fr – на коре ели.
93. *Platismatia glauca* (L.) W. L. Culb. & C. F. Culb. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы, на камнях.
94. ! *Porpidia crustulata* (Ach.) Hertel & Knoph – на камнях.
95. ! *Porpidia flavicunda* (Ach.) Gowan – на камнях.
96. ! *Porpidia grisea* Gowan – на камнях.
97. ! *Porpidia macrocarpa* (DC.) Hertel & A.J. Schwab – на камнях.
98. ! *Protothelenella corrosa* (Körb.) H. Mayrhofer & Poel – на камнях.
99. *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf – на стволе и ветвях сосны.
100. ! *Psilolechia lucida* (Ach.) M. Choisy – на камнях.
101. ! *Rhizocarpon badioatrum* (Spreng) Th. Fr. – на камнях.
102. ! *Rhizocarpon eupetrium* (Nyl.) Arnold – на камнях.
103. *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. – на камнях.
104. ! *Rhizocarpon geminatum* Körb. – на камнях.
105. ! *Rhizocarpon hochstetteri* (Körb.) Vain. – на камнях.
106. !+ *Sarea difformis* (Fr.) Fr. – на стволах сосны.
107. !+ *Sarea resiniae* (Fr.: Fr.) Kuntze – на стволах сосны.
108. ! *Schaereria fuscocinerea* (Nyl.) Clauzade & Cl. Roux – на камнях.

109. ! *Stereocaulon evolutum* Graewe – на камнях.
110. *Stereocaulon grande* (H. Magn.) H. Magn – на почве, камнях.
111. *Stereocaulon paschale* (L.) Hoffm. – на почве, камнях.
112. *Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsch – на древесине пня сосны.
113. *Tuckermannopsis chlorophylla* (Willd.) Hale – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
114. *Umbilicaria hyperborea* (Ach.) Hoffm. – на камнях.
115. ! *Usnea dasypoga* (Ach.) Nyl. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
116. *Usnea hirta* (L.) Weber ex F. H. Wigg. – на стволах и ветвях сосны.
117. *Usnea subfloridana* Stirt. – на стволах и ветвях сосны, ели, березы.
118. *Vulpicida pinastri* (Scop.) J. - E. Mattsson & M. J. Lai – на стволах и ветвях сосны, ели, березы, на камнях.
119. ! *Xylographa carneopallida* (Räsänen) T. Sprib. – на древесине корней вывала ели.
120. ! *Xylographa vitiligo* (Ach.) J.R. Laundon – на древесине корней вывала ели.
121. ! *Xylopsora friesii* (Ach.) Bendiksby & Timdal – на коре пня сосны.

3. Заключение и выводы

Результаты обработки бриологического материала позволили выявить 35 видов мхов. Большинство выявленных видов (30 из 35) являются широко распространенными, поскольку они встречаются по всей Карелии (во всех флористических районах). Интерес представляют 2 вида (*Brachytheciastrum velutinum*, *Sphagnum quinquefarium*), которые оказались новыми видами для флоры мхов заповедника «Костомукшский».

На исследованных пробных площадях выявлено 121 вид лишайников, среди них 2 вида сапротрофные нелихенезированные грибы и 1 вид - лихенофильный гриб. Выявленные виды относятся к 16 порядкам, 26 семействам, 54 родам. Самым многочисленным по числу видов является семейство *Parmeliaceae* – 16 родов и 27 видов (13 % от общего числа видов), 7 семейств являются моновидовыми. Меньшим видовым разнообразием лишайников характеризуется ельник черничный скальный (ПП 2) – 70 видов лишайников, сосновые типы скальных сообществ (ПП 3, 5 и 10) отличаются большим видовым разнообразием лишайников, где было выявлено по 94 вида. В зависимости от доли типов субстратов, на пробных площадях преобладают эпифитные (ПП 2, 3) или эпилитные (ПП 5, 10) экологические группы лишайников. Из списка 1 вид *Bryoria fremontii* – отнесен к редким видам (Красная Книга Карелии, 2007), встречен на корке сосны на 3 ПП в сосняке черничном скальном. 45 видов являются новыми для территории заповедника (Фадеева, Дубровина, 1995; Фадеева, 2015).

Литература

Красная книга Республики Карелия / Ред. Э.В. Ивантер, О.Л. Кузнецов. Петрозаводск: Карелия, 2007. 368 с.

Фадеева М. А., Дубровина Н.А. Материалы к флоре лишайников заповедника «Костомукшский» и промышленной зоны г. Костомукци // Флористические исследования в Карелии. Вып. 2. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1995. С. 68-84.

Фадеева М.А. Дополнения к флоре лишайников заповедника «Костомукшский» // Труды государственного природного заповедника «Костомукшский». Вып. 1. Петрозаводск, 2015. С. 33-38.