

## **Материалы к флоре лишайников заповедника «Костомукшский» и промышленной зоны г.Костомукши**

Район исследований находится на северо-западе Республики Карелия, до недавнего времени почти не затронутом хозяйственной деятельностью. В 1982 г. на месте открытого Костомукшского железорудного месторождения начал функционировать горно-обогатительный комбинат (ГОК), являющийся на сегодняшний день наиболее мощным в Карелии источником загрязнения природной среды. Ежегодный объем газо-пылевых выбросов предприятия составляет свыше 60 тыс.т. Годом позже, в 20 км юго-западнее комбината на площади в 47,6 га был создан заповедник «Костомукшский», назначением которого стало сохранение девственных участков типичных северотаежных природных комплексов региона.

Исследования в заповеднике «Костомукшский» и промышленной зоны Костомукши начаты в 1990 г. и активно проводятся в настоящее время. Их целью является инвентаризация лишайниковой флоры и изучение воздействия на нее аэровыбросов ГОКа.

Район обследования располагается в пределах Балтийского кристаллического щита на восточном склоне Западно-Карельской возвышенности. Местность имеет сильно расчлененную поверхность с колебаниями относительных высот от 20–30 до 100 м. Основные особенности рельефа обусловлены сочетанием двух генетических типов, первый из которых возник под влиянием денудационно-тектонических, а второй – аккумулятивно-ледниковых процессов. Преобладают денудационно-тектонические формы рельефа с характерным чередованием гряд и межгрядовых понижений, заполненных болотами и озерами.

Климат отличается относительно мягкой зимой, коротким прохладным летом, значительной облачностью, высокой влажностью воздуха и достаточным (650 мм/г) количеством осадков в течение всего года. Это обусловлено географическим положением территории – близостью морей и постоянным влиянием переноса воздушных масс с Атлантического океана и из районов Арктики. Сумма среднесуточных температур свыше +10 градусов составляет 1000–1200, а продолжительность этого периода 85–90 дней.

---

\* Заповедник «Костомукшский».

Основные типы почв подзолистые, болотно-подзолистые и болотные, дерново-подзолистые почвы встречаются очень редко.

Господствующим типом растительности являются леса (обле-сенность 70%). Высока степень заболоченности территории (15–20%), болота олиготрофные и мезотрофные, преимущественно озерного происхождения. Луговая растительность развита слабо, в большинстве своем это приозерные и приречные луга. В соответствии с лесотипологическим районированием Карелии (Яков-лев, Воронова, 1959) леса района входят в округ елово-сосновых зеленомошных лесов Западно-Карельской возвышенности, они представлены комплексом типов (сосняки–13 типов, ельнички–9, бе-резняки–8) (Щербаков и др., 1977), характерных для северотаежной подзоны. Согласно флористическому районированию Карелии и Мурманской обл. (Раменская, 1983), район относится к Кемскому флористическому району, где флора высших сосудистых растений носит типично бореальный характер и не отличается большим разнообразием (Кравченко, Белоусова, 1990; Кравченко, 1993).

Финские ботаники включают район исследования в биогео-графическую провинцию *Karelia romorica occidentalis* (Länsi-Viena). В 1877 г. известнейший финский лишенолог Э.Вайнио посетил наш район и в одной из своих работ (Vainio, 1881) опубликовал сборы из Контокк (*Kontokki* – сейчас находятся в черте г.Костомукши), старой Костомукши (*Kostamus* – деревня на юго-западном берегу оз.Костомукшского, ныне не существует). Позднее им приводится ряд видов для прилегающих к району исследования территорий (Vainio, 1883, 1921, 1922). Так, в окрестностях современной Калевалы (ранее *Uhtua*) были собраны: *Leptogium subtile* (Schrad.) Torss. Nyl., *Mycobilimbia tetramera* (DeNot) Clauzade, Diederich & Roux, *Rhizocarpon geminatum* Körb., *Solorina crocea* (L.) Ach., в районе оз.Лувозеро (*Luvajarvi*) – *Baeomyces placophyllus* Ach., *Dermatocarpon luridum* (With.) J.R.Laundon, *Dibaes baeomyces* (L. Fil.) Rambold & Hertel, *Evernia mesomorpha* Nyl., *Leptogium saturninum* (Dick.) Nyl., *Lopadium disciforme* (Flot.) Kullh., *Pycnothelia papillaria* (Ehrh.) Dufour, *Solorina crocea* (L.) Ach. *Lecidea limosa* Ach. указана для обоих пунктов. Сборы Вайнио, частью неопубликованные, хранятся в его гербарии в Турку (TUR-V, Университет Турку, Финляндия).

В отечественных публикациях для района исследований упо-минаются кладонии лесная и оленья – *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot., *C.rangiferina* (L.) Weber ex F.H.Wigg., хорошо известные и часто встречающиеся в описаниях болотных растительных сообществ (Елина, Кузнецов, 1977), и виды, широко используемые в биоиндикации атмосферного загрязнения (Поташева, 1993). Кроме

того, О.В.Андреева и Б.Н.Кашеваров (1994) наряду с данными о редких сосудистых растениях и грибах в заповеднике «Костомукшский» дают краткую общую информацию по распространению и приуроченности лобарии легочной – *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. В коллекционном фонде Ботанического института им. В.Л.Комарова РАН (ЛЕ, С.-Петербург) имеются сборы *Cetraria commixta* (Nyl.) Th.Fr. (опубликован: Рассадина, 1950) и *Umbilicaria hyperborea* (Ach.) Hoffm., сделанные Ю.Д.Цинзерлингом в 1933 г. в Калевальском (тогда Ухтинском) районе.

Полевые исследования на территории заповедника (3) проводились маршрутным методом. Были обследованы северная, (включая берег оз.Каменного и долину р.Каменной), центральная, а также юго-восточная части – кварталы (Кв) 10–16, 20, 23–25, 3–38, 43–49, 71–73, 79, 102–119, 143–148, 150–153, 167–169, 185, 186, 194, 195, 207, 208, 219, 220. Лесные насаждения здесь сохранили особенности девственных таежных лесов. Для них характерно абсолютное преобладание хвойных, преимущественно сосновых древостоев сложной возрастной структуры, что свойственно спелым и перестойным насаждениям. Сосновые леса отличаются редкостойкостью и небольшой полнотой. На вершинах гряд господствуют лишайниковые и скальные типы лесов, на склонах – зеленомошные, в верхних и средних частях склонов – сосновые леса, в нижних – еловые. У оснований склонов, прилегающих к болотам, произрастают сосняки сфагновые. В долине р.Каменной преобладают еловые леса. В составе зеленомошных типов леса данной формации примесь листовенных пород составляет в среднем 20 %.

Лишайниковую флору промышленной зоны Костомукши изучали на сети пробных площадей (ПП) локального мониторинга состояния лесных насаждений, удаленных на 0,5–15 км от ГОКа. Все 15 ПП размером 0,24 га каждая заложены в средневозрастных и спелых сосняках воронично-черничных. Средние характеристики спелых насаждений следующие: возраст 110–130 лет, диаметр ствола 22–28 см, высота 18–22 м, класс бонитета III–IV. Доля участия сосны в составе насаждений 0,8–1,0, ели до 0,2, береза встречается единично. На большинстве ПП имеется второй ярус ели. Для средневозрастных: возраст 65–85 лет, диаметр ствола 15 см, высота 15 м, класс бонитета IV. Ель, береза и осина встречаются единично.

Основное внимание уделялось изучению лишайникового покрова лесов, однако значительный материал собран на верхних и переходных болотах, каменистых пустошах, в местообитаниях искусственного происхождения: вырубках и гарях, дренажных системах, грунтовых насыпях и других. Образцы лишайников отбирали

с различных субстратов: коры деревьев, кустарников и кустарничков, почвы, пней, валежа, обработанной древесины, скал и отдельных валунов и камней. Гербарный материал хранится в Институте леса КНЦ РАН и заповеднике «Костомукшский».

Перечень семейств и их объем в видовом списке лишайников района исследований приводится в соответствии с системой Эриксона-Хаксворта (Eriksson, Hawksworth, 1988, 1991), номенклатура видовых и внутривидовых таксонов – по Сантессону (Santesson, 1993) с некоторыми изменениями. Для каждого таксона указана принадлежность к определенному географическому элементу (ГЭ) флоры, при установлении которой придерживались системы ГЭ, базирующейся на зональном принципе (Оксер, 1940–1942, Макаревич, 1964, 1971; Голубкова, 1966, 1983; Трасс, 1970), при этом введены следующие обозначения ГЭ: АА – аркто альпийский, ГАМ – гипоарктомонтанный, Б – бореальный, Н – неморальный, МЗ – мультizonальный, М – монтанный. Приведены также точное местонахождение таксона, тип местообитания, приуроченность к характерному субстрату или к группе субстратов. Примерная оценка встречаемости проведена по следующим градациям: очень часто (ОЧ) – свыше 30 находок, часто (Ч) – 16–30, изредка (И) – 6–15, редко (Р) – 3–5, очень редко (ОР) – 1–2.

Авторы глубоко признательны коллективу лихенологов отдела лихенологии и бриологии Ботанического института, а также сотруднице Полярно-альпийского ботанического сада-института (г. Кировск) Т.А. Дудоровой за помощь в определении видовой принадлежности некоторых образцов лишайников.

## Систематический список лишайников\*

### ASCOMYCOTINA

*ARTHONIALES* Henssen ex D.Hawksw. & O.Eriksson

*Arthoniaceae* Reichenb. ex Reichenb.

1. *Arthonia radiata* (Pers.) Ach. Н. 3: Кв.72. Урочище Куйкини-еми. На коре ольхи черной.

*Chrysothrichaceae* Zahlbr.

2. *Chrysothrix chlorina* (Ach.) J.R.Laundon. МЗ. 3: Кв.72. Берег оз.Каменного. На вертикальной поверхности скального выступа, невысоко от земли.

---

\* Звездочкой отмечены виды, приведенные по Вайнио (Vainio, 1881)

## CALICIALES C. Bessey

### Caliciaceae Chev.

3. *Calicium trabinellum* (Ach.) Ach. Б. 3: Кв.72. В смешанном сосново-еловом лесу на вывороте корня ели.

4. *C. viride* Pers. МЗ. 3: Кв.15. Ельник зеленомошный, на основании ствола ели.

### Coniocybaceae Reichenb.

5. *Chaenotheca chrysocephala* (Turner ex Ach.) Th. Fr. Б. 3: Кв.72. На основании ствола ели в смешанном сосново-еловом лесу.

6. *C. ferruginea* (Turner & Borrer) Mig. Б. 3: Кв.36, 48. Сосняк зеленомошный. На коре сосны. В 4 км к СВ от ГОКа. ПП 12а.

## LECANORALES Nannf.

### Agyriaceae Corda

7. *Xylographa parallela* (Ach.: Fr.) Behlen & Desberg. ГАМ. 3: Кв.71. Ельник зеленомошный, на обнаженной древесине.

### Alectoriaceae (Hue) Tomas.

8. *Alectoria sarmentosa* (Ach) Ach. МЗ. Повсеместно, на стволах сосен, берез, ветвях елей в сосняках и ельниках зеленомошных и сфагновых. Ч.

### Cladoniaceae Zenker

9. *Cladonia amaurocraea* (Flörke) Schaer. ГАМ. На замшелых, реже голых камнях и валунах по берегам водоемов и водотоков, в сухих сосновых лесах в увлажненных местообитаниях. 3: Кв.35. Залив Камалаhti оз. Каменного. Кв.102. «Каньон». Кв.109. Верховье р. Каменной, левый берег. Кв.207. Сосняк вересково-зеленомошный.

10. *C. arbuscula* (Wallr.) Flot. Б. На почве, замшелых камнях и скалах, пнях, упавших стволах, основаниях старых деревьев (сосен, елей) в суходольных лесах, на вырубках и гарях, верховых и переходных болотах на кочках. Распространен в районе исследования. В липайниковых и зеленомошных типах лесов наряду с *C. rangiferina*, *C. stellaris* принимает значительное участие в формировании напочвенного покрова.

11. *C. arbuscula* ssp. *mitis* (Sandst.) Ruoss. Б. На почве в сухих сосновых лесах, обыкновенно вместе с *C. arbuscula*, вероятно, встречается чаще, чем основной вид.

12. *C. bacilliformis* (Nyl.) Glück. МЗ. На почве, гниющей древесине, на коре старых сосен и берез в хвойных и смешанных лесах, на вырубках. По всей территории. Ч.

13. *C. botrytes* (K.G. Hagen) Willd. Б. На гниющей древесине, пнях, коре старых сосен, берез, на старых вырубках, сухих торфяниках – на почве. Повсеместно. Ч.

14. *C.carneola* (Fr.)Fr. Б. 3: Кв.10. Окрайка переходного болота. На гниющей древесине.
15. *C.cenotea* (Ach.) Schaer. Б. На основаниях стволов сосен, берез, корневых «лапах» старых елей, на пнях и валежнике в хвойных лесах. Повсеместно. Ч.
16. *C.cervicornis* (Ach.) Flot. ssp. *verticillata* (Hoffm.) Ahti. МЗ. Повсеместно, на торфянистой, часто песчаной почве на открытых местах. И.
17. *C.chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng. МЗ. У оснований сосен, берез, елей, на замшелых пнях и валежнике. На почве среди мхов в лесах, вырубках, верховых болотах. По всей территории. Ч.
18. *C.coccifera* (L.) Willd. Б. 3: Кв.33, 48, 152. В сухих сосновых лесах, на старых гарях, вырубках в открытых местах на почве среди других кладоний. И.
19. *C.coniocraea* (Flörke) Spreng. Б. На коре хвойных и лиственных деревьев (в основном на березе), гниющей древесине, замшелых камнях в сосняках зеленомошных. По всей территории. Ч.
20. *C.cornuta* (L.) Hoffm. Б. На почве, валеже, замшелых валунах и камнях, основаниях старых хвойных и лиственных деревьев в сухих хвойных лесах, старых вырубках и гарях. Повсеместно. ОЧ.
21. *C.crispata* (Ach.) Flot. Б. На почве, замшелых камнях, валунах, у оснований старых сосен в сосняках зеленомошных и лишайниковых. По всему району. Ч.
22. *C.deformis* (L.) Hoffm. ГАМ. На почве, замшелых валунах, основаниях старых хвойных и лиственных деревьев, гниющей древесине, пнях, валеже в различных типах хвойных и смешанных лесов. Повсеместно. ОЧ.
23. *C.digitata* (L.) Hoffm. Б. 3: Кв.48. Сосняк воронично-черничный, на основании ствола сосны. Кв.152. Старая сосновая гарь, на валежнике.
24. *C.fimbriata* (L.) Fr. МЗ. На основаниях стволов сосен, берез, ив, гниющих пнях и валежнике, камнях, покрытых гумусом. В лесах, на заброшенных сельхозугодиях и открытых болотах. Повсеместно. ОЧ.
25. *C.furcata* (Huds.) Schrad. МЗ. На почве среди зеленых мхов в сосняках зеленомошных, в затененных местах. По всей территории. И.
26. *C.gracilis* (L.) Willd. МЗ. 3: Кв.15. Ельник воронично-черничный, моховая кочка. Кв.33. Хутор Эхриманваара. На каменной россыпи, среди мхов. Кв.48. Вырубка под ЛЭП. На торфянистой почве. Кв.102.«Каньон». У основания березы на скальной гряде.
27. *C.grayi* G.Merr. ex Sandst. Б. В полукилометре на юго-

запад от ГОКа. ПП 8. Окраина болота. На торфе.

28. *C. macilenta* Hoffm. ssp. *floerkeana* (Fr.). Б. 3: Кв.102. «Каньон». На каменистом выступе среди других кладоний и зеленых мхов. Там же, на замшелом валуне. Кв.152. Старая сосновая гарь, на почве в сообществе других кладоний.

29. *C. macilenta* Hoffm. ssp. *macilenta*. Б. 3: Кв.48. На березовом пне высотой около 3 м.

30. *C. macrophylla* (Schaer.) Stenh. ГАМ. 3: Кв.102. На мелкоземе, покрывающем скальный выступ.

31. *C. phyllophora* Hoffm. Б. 3: Кв.25. Сосняк воронично-лишайниковый, на валеже. Кв.33. Хутор Эхриманваара. Луг, на замшелой поверхности камня. Кв.119. Старая сосновая гарь, на песчаной почве среди других кладоний. Кв.219. Ельник зеленомошный, на замшелом камне.

32. *C. pleurota* (Flörke) Schaer. Б. На почве, валежнике, камнях, покрытых мелкоземом. По всей территории. И.

33. *C. pyxidata* (L.) Hoffm. МЗ. На почве, гниющей древесине. В лесах, на вырубках. И.

34. *C. rangiferina* (L.) Weber ex F.H. Wigg. Б. На почве и замшелых валунах, на основаниях старых сосен и елей, пнях и валежнике. В лесах, на болотах, старых гарях и вырубках. Широко распространен на территории заповедника.

35. *C. squamosa* Hoffm. Б. На почве, замшелых валунах. 3: Кв.25. Сосняк воронично-лишайниковый. Там же. Сосняк воронично-брусничный. Кв.102.

36. *C. stellaris* (Opiz) Pouzar & Vězda Б. На почве в сосняках лишайниковых и зеленомошных, обычно в сообществе *C. arbuscula*, *C. rangiferina*, однако менее обилен. Повсеместно. Ч.

37. *C. sulphurina* (Michx) Fr. Б. На почве и гниющей древесине. В лесах, на сухих торфяниках, старых гарях и вырубках. И.

38. *C. turgida* Hoffm. Б. На вертикальной поверхности замшелых валунов в сообществе других кладоний. 3: Кв.15. Ельник воронично-черничный. Кв.109. Сосняк воронично-черничный.

39. *C. uncialis* (L.) Weber & F.H. Wigg. Б. В сосновых и смешанных хвойных лесах на почве в открытых местах. Рассеянно. И.

#### *Hymeneliaceae* Körber.

40. *Aspicilia cinerea* (L.) Körb. МЗ. 3: Кв.72. Хутор Макроваара. На полевом камне.

#### *Lecanoraceae* Körber

41. *Lecanora allophana* Nyl. Н. 3: Кв.167. На коре старой осины. Р.

42. *L. chlorotera* Nyl. Н. 3: Кв.169. Осинник разнотравный. На стволе осины.

43. *L. circumborealis* Brodo & Vitik. Б. Эпифит ели европейской. Рассеянно. Р.

44. *L. dispersa* (Pers.) Sommerf. МЗ. 3: Кв.35. На щебнистой насыпи.

45. *L. fuscescens* (Sommerf.) Nyl. АА. 3: Кв.72. На коре сосны в сосняке сфагновом.

46. *L. hypopta* (Ach.) Vain. ГАМ. 3: Кв.72. На гниющих досках заброшенных хозяйственных построек.

47. *L. populicola* (DC.) Duby. 3: Б. Кв.167. На коре осины в смешанном сосново-еловом лесу.

48. *L. pulicaris* (Pers.) Ach. Б. На коре сосен, берез, гниющей древесине в хвойных и смешанных лесах. По всей территории. И.

49. *L. rupicola* (L.) Zahlbr. МЗ. 3: Кв.35. Сосняк лишайниковый каменистый. На валуне.

50. *L. symmicta* (Ach.) Ach. Б. 3: Кв.10. Сосняк воронично-брусничный. На стволах сосен, ветвях елей. Рассеянно. ОР.

51. *Scoliciosporum chlorococcum* (Graewe ex Stenh.) Vězda. Б. На коре сосны.

#### *Lecideaceae* Chev.

52. *Lecidella euphorea* (Flörke) Hertel. МЗ. 3: Кв.72. На гниющей древесине.

53. *Hypocenomyce scalaris* (Ach.) Choisy. Б. На основаниях стволов сосен, пнях в сосняках зеленомошных, на старых гарях. Ч.

#### *Micareaeae* Vězda ex Hafellner.

54. *Micarea tetaena* (Nyl.) Hedl. Б. На стволах сосен в сухих сосновых лесах. Повсеместно. Ч.

55. *M. lignaria* (Ach.) Hedl. Б. 3: Кв.48. Ельник зеленомошный, на гниющей древесине.

#### *Mycobilimbiaceae* Hafellner

56. *Mycobilimbia tetramera* (De Not) Clauzade, Diederich & Roux. Б. 3: Кв.72. На гниющем валежнике.

#### *Mycoblastaceae* Hafellner

57. *Mycoblastus sanguinarius* (L.) Norm. ГАМ. На ветвях елей, стволах сосен, берез, на пнях, гниющей древесине в различных типах леса. Повсеместно. ОЧ.

#### *Pannariaceae* Tuck.

58. \**Pannaria pezizoides* (Weber) Trevis. АА. Контокки. На тенистых скалах поверх гниющих мхов, гумусе и гниющей древесине.

59. \**P. leucophaea* (Vahl.) P. M. Jørg. М. Контокки. На влажных скалах.

#### *Parmeliaceae* Zenker

60. *Arctoparmelia centrifuga* (L.) Hale. ГАМ. 3: Кв.71. Валун. Р.

61. *Bryoria capillaris* (Ach.) Brodo & D. Hawksw. Б. На ветвях елей, стволах сосен, берез. По всему району, И.
62. *B.fremontii* (Tuck.) Brodo & D. Hawksw. Б. На стволах сосен, ветвях елей. З: Кв.10, 23, 25. Сосняки воронично-брусничные. Кв.33, 38, 48, 49, 71, 72. Сосняки воронично-черничные. Кв.152, 153. Сосняки воронично-лишайниковые. ПП 6, 16 (9, 13 км СВ ГОКа). ПП14, 10, 4 и 18 (2, 5, 8, и 15 км соответственно ЮЗ ГОКа).
63. *B.furcellata* (Fr.) Brodo & D.Hawksw. Б. На коре хвойных и лиственных деревьев (в основном березы), на валеже (редко) в хвойных, смешанных и березовых лесах. Повсеместно. Ч.
64. *B.fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D.Hawksw.МЗ. Эпифит хвойных и лиственных пород деревьев в различных типах лесов. ОЧ.
65. *B.lanestrus* (Ach.) Brodo & D.Hawksw. Б. З: Кв.48, 49, 71, 72. На коре сосен, берез в зеленомошных типах сосновых лесов. 0,5 км ЮЗ ГОКа (ПП 8). На коре березы.
66. *B.simplicior* (Vain.) Brodo & D. Hawksw. ГАМ. З: Кв.71, 72. На коре сосны в сосняках воронично-черничном и сфагновом.
67. *Cetraria chlorophylla* (Willd.) Vain.Б.На ветвях елей, стволах сосен, берез в сосняках и ельниках зеленомошных.Повсеместно. Ч.
68. *C.ericetorum* Opiz. s. lat. Б. На песчаной почве по обочинам лесных дорог, троп, в лесах, на открытых местах. Повсеместно. Ч.
69. *C.islandica* (L.) Ach. Б. На почве, пнях, комлевых частях деревьев (редко) в суходольных лесах. Повсеместно. Ч.
70. *C.sepincola* (Ehrh.) Ach. МЗ. На ветвях берез, елей, реже, сосен. Повсеместно. И.
71. *Evernia mesomorpha* Nyl. Б. З: Кв.48, 49, 71, 72. На коре сосны в сосняках воронично-черничных. Р.
72. *E.prunastri* (L.) Ach. Н. З: Кв.48. На ветви ели в сосняке воронично-черничном. Кв.108. Левый берег р.Каменной, на стволе березы в смешанном лесу. Кв.186. В сосняке воронично-бруснично-черничном на стволе березы.
73. *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. Б. На ветвях и стволах хвойных и лиственных деревьев, замшелых валунах и скалах, пнях и гниющей древесине в различных типах лесов, на вырубках и олиготрофных болотах. ОЧ.
74. *H.tubulosa* (Schaer.) Hav. Б. На ветвях елей, стволах сосен, берез в различных типах лесов. Обычно вместе с предыдущим видом, но менее обильно. Повсеместно. Ч.
75. *Imshaugia aleurites* (Ach.) S.L.F. Meyer. Б. На стволах и ветвях деревьев, пнях, валеже. В лесах, на вырубках, олиготрофных болотах. Повсеместно. ОЧ.
76. *Melanelia olivacea* (L.) Essl. Б. На коре лиственных пород

деревьев, реже на гнилой древесине в еловых, смешанных и лиственных лесах, на сфагновых болотах. Р.

77. *M.sorediata* (Ach.) Goward & Ahti. ГАМ. 3: Кв.114. Царь-порог. На валунах.

78. *M.stygia* (L.) Essl. АА. 3: Кв.71. Сосняк воронично-черничный. На валунах.

79. \**M.subaurifera* (Nyl.) Essl. В. Дер. Костомукша. Преимущественно встречается на коре ивы, редко – на древесине.

80. *Parmelia saxatilis* (L.) Ach. МЗ. На голых и замшелых валунах, камнях. Повсеместно. Ч.

81. *P.sulcata* Taylor. МЗ. На коре хвойных и лиственных пород деревьев, валежнике, замшелых камнях. Повсеместно. Ч.

82. *Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl. Б. На коре деревьев, гниющей древесине, пнях в различных типах хвойных и смешанных лесов, на болотах. Повсеместно. ОЧ.

83. *P.hyperopta* (Ach.) Arnold. Б. На ветвях елей, стволах сосен, берез, преимущественно на основаниях, пнях и гниющей древесине в различных типах лесов и на болотах (на веточках багульника и вороники). Повсеместно. ОЧ.

84. *Platismatia glauca* (L.) W.L.Culb. & C.F.Culb. Б. На ветвях елей, стволах сосен, берез. Повсеместно. Ч.

85. *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf. ЭГА. На ветвях елей сосняков воронично-лишайниковых. 3:Кв.35. ПП8 (0,5 км ЮВ ГОКа).

86. *Usnea filipendula* Stirt. Б. На коре деревьев (преимущественно сосен, берез) в сосняках зеленомошных. Повсеместно. Ч.

87. *U.glabrescens* (Nyl.ex Vain.) Vain. Б. Кв.48. На ветви ели в сосняке чернично-вороничном.

88. *U.hirta* (L.) Weber ex F.H.Wigg. Б. На коре хвойных и лиственных деревьев, пнях и упавших стволах. Повсеместно. Ч.

89. *U.lapponica* Vain. Б. На ветвях ели в сосняках чернично-вороничных. 3: Кв.35. ПП 18, в 15 км к югу от ГОКа.

90. *U.subfloridana* Stirt. Б. На ветвях елей, стволах сосен, берез. Повсеместно. Ч.

91. *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.E.Mattsson & M.J.Lai. Б. На коре деревьев, пнях и гнилой древесине в лесах и на сфагновых болотах. Повсеместно. Ч.

92. *Xanthoparmelia conspersa* (Ach.) Hale. МЗ. 3: Кв.72. Хутор Макроваара. На груди камней.

#### *Physciaceae Zahlbr.*

93. *Buellia disciformis* (Fr.) Mudd. МЗ. На коре лиственных деревьев. Рассеянно. Р.

94. *B.punctata* (Hoffm.) A.Massal. Б. 3: Кв.10, 35, 48, 72. На

коре сосен в сосняках воронично-черничных.

95. *Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr. МЗ. 3: Кв.72. Уроцище Куйкиниemi. На стволе осины вблизи заброшенных хозяйственных построек.

96. *P.stellaris* (L.) Nyl. МЗ. Там же.

97. *Rinodina sophodes* (Ach.) A.Massal. МЗ. 3: Кв.49. Окрайка болота. На стволе старой ивы в ельнике воронично-черничном.

*Ramalinaceae* Ag.

98. \**Ramalina dilacerata* (Hoffm.) Hoffm. Б. Дер.Костомукша. На веточках ели в смешанном хвойном лесу.

99. *R.farinacea* (L.) Ach. Н. 3: Кв.72. На стволе березы в сосняке зеленомошном. ОР.

*Rhizocarpaceae* M.Choisy ex Hafellner

100. *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. МЗ. На голых камнях, скальных поверхностях. Повсеместно. И.

*Stereocaulaceae* Chev.

101. *Stereocaulon alpinum* Laurer. АА. 3: Кв.102. «Каньон». На поверхности каменистого выступа. Кв.114. Берег р.Каменной. Сосняк воронично-лишайниковый каменистый. Каменистая россыпь, на камнях, покрытых мелкоземом.

102. *S.condensatum* Hoffm. Б. 3: Кв.72. Хутор Макроваара, на песчаной почве.

103. *S.grande* (H.Magn.) H.Magn. АА. 3: Кв.15. На почве среди зеленых мхов в сосняке воронично-черничном. Кв.33. Хутор Эхриманваара. Луг, на замшелом камне.

104. *S.paschale* (L.) Hoffm. МЗ. На почве, покрытых мощным слоем мелкозема камнях и валунах среди мхов в сосняках зеленомошных и лишайниковых. По всему району. И.

105. *S.saxatile* H.Magn. М.З: Кв.15, 79, 114, 152, 208. На песчаной почве, галечнике в открытых местах, на покрытых мелкоземом камнях и валунах среди зеленых мхов в сухих сосновых лесах. И.

106. *S.tomentosum* Fr. Б.З:Кв.47.На гравийной насыпи шоссеиной дороги. Кв.48. Сосняк воронично-черничный, замшелый валун.

*Trapeliaceae* M.Choisy ex Hertel.

107. *Trapeliopsis flexuosa* (Fr.) Coppins & P.James. Б.З:Кв.47. Район водозабора. На стволе сосны в сосняке воронично-черничном.

108. *T.granulosa* (Hoffm.) Lumbsch. Б. 3: Кв.152. Старая сосновая гарь. На выходах кварцевых пород, покрытых гумусом.

*Umbilicariaceae* Chev.

109. *Umbilicaria cylindrica* (L.) Delise ex Duby. АА. 3: Кв.33. Хутор Эхриманваара. Луг, на голом камне.

110. *U.deusta* (L.) Baumg. ГАМ. На вертикальных и горизон-

тальных поверхностях валунов и крупных камней в хорошо освещенных местах. Повсеместно. И.

111. *U.hyperborea* (Ach.) Hoffm. АА. 3: Кв.15. Сосняк зеленомошный. На голом камне.

*No family*

112. *Lepraria incana* (L.) Ach. s. lat. МЗ. На основаниях старых сосен, елей в зеленомошных типах хвойных лесов. Рассеянно. Р.

*LEOTIALES* Carpenter

*Baeomycetaceae* Dumort.

113. *Baeomyces carneus* Flörke. ГАМ. 3: Кв.15. На песчаной тропе в сосновом лесу.

114. *B.placophyllus* Ach. АА. 3: Кв.47. Мелкощепнистая насыпь. На тонком слое почвы.

115. *B.rufus* (Huds.)Rebent. Б. 3: Кв.47. Сухая дренажная канава. На почве. 0,5 км С ГОКа. На лесной тропе, ведущей на ПП 7.

116. *Ictadophila ericetorum* (L.) Zahlbr. ГАМ. На гниющей древесине. 3: Кв.25. Сосняк воронично-брусничный. 2 км к СВ от ГОКа, ПП 14.

*LICHINALES* Henssen & Bügel

*Lichinaceae* Nyl.

117. \**Epebe perspinulosa* (Nyl.) in Norrl. ГАМ. Контолки. На открытых скалах.

*PELTIGERALES* W.Watson

*Lobariaceae* Chev.

118. *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. Н. 3: Кв.25. Берег оз.Мустакивилампи, на стволе старой ивы в ельнике зеленомошном. Кв.49. Окрайка болота, на стволах старых, отмирающих ив в ельнике воронично-черничном. Кв.114. Царь-порог. На иве в смешанном сосново-еловом лесу. Кв.117. Берег р.Каменной, на стволе ивы в пойме ручья. Кв.119. На упавшей иве в сосняке чернично-вороничном. Кв.138. На мертвой иве в ельнике зеленомошном. Кв.148. «Каньон», южная стена. На стволе ивы в ельнике зеленомошном. Кв.150, 151. Берег р.Каменной. На старых ивах в ельниках зеленомошных. Кв.167. На иве в ельнике приручейном. Кв.186, 207. На основаниях стволов старых ив в ельниках зеленомошных. Кв.208. На стволе осины в ельнике черничном влажном. Там же, на стволе березы. Кв.219. На пне от ветровала березы в сосняке воронично-лишайниковом каменистом; в 2 и 4 км от северной границы заповедника. На отмирающих стволах ивы козьей в сосняках зе-

леномошных. Ельник зеленомошный в 3 км к северо-востоку от границы заповедника, на осине. Ельник зеленомошный в 2 км севернее хвостохранилища, на иве. ПП 16 (13 км к северу от ГОКа). В седловине ствола ивы козьей.

*Nephromataceae Wetm. ex J.C.David & D.Hawksw.*

119. *Nephroma arcticum* (L.) Torss. АА. На почве среди зеленых мхов, замшелых валунах, камнях в сосняках и ельниках зеленомошных, ельнике черничном влажном. Повсеместно. И.

120. *N.bellum* (Spreng.) Tuck. В. З: Кв.72. Хутор Макроваара. На основании ствола одиночной ивы козьей, в 10 м от опушки смешанного леса.

121. *N.resupinatum* (L.) Ach. З: Б. На коре осины, ивы козьей. Кв.73. Смешанный сосново-еловый лес. Кв.47. Ельник черничный. Окрайка болота. Кв.116. Берег р.Каменной. Ельник приручейный. Кв.207. Ельник зеленомошный.

*Peltigeraceae Dumort.*

122. *Peltigera aphthosa* (L.) Willd. ГАМ. На почве среди мхов, замшелых валунах, камнях, скалах, на основании ствола можжевельника. Повсеместно. Ч.

123. *P.canina* (L.) Willd. МЗ. На почве, валежнике, комлевых частях деревьев, преимущественно осин в различных типах леса. Повсеместно. Ч.

124. *P.didactyla* (With.) J.R.Laundon. Б. З: Кв.119. Старая сосновая гарь, на песчаной почве.

125. *P.leucophlebia* (Nyl.) Gyeln. В.З:Кв.48. На замшелом валуне.

126. *P.malacea* (Ach.) Funck. МЗ. З: Кв.102. «Каньон». На замшелой вертикальной поверхности каменистого выступа.

127. *P.rufescens* (Weiss.) Humb. МЗ. З: Кв.111. Берег р.Каменной, сосняк вересково-брусничный, на песчаной почве.

128. \**Solorina crocea* (L.) Ach. АА. Дер. Костомукша. На почве.

*PERTUSARIALES M.Choisy ex D.Hawksw. & O.Eriksson*

*Pertusariaceae Körber ex Körber*

129. *Ochrolechia alboflavescens* (Wulf.) Zahlbr. АА. Сосняки воронично-черничные. Эпифит сосны. З: Кв.72. 10 км на юго-запад от ГОКа, ПП. 10.

130. *O.androgyna* (Hoffm.) Arnold. АА. На коре деревьев (сосен, берез) в хвойных и смешанных лесах. Повсеместно. Ч.

131. *O.arborea* (Kreyer) Almb. Б. На коре сосен в сосняках зеленомошных. Встречается гораздо реже, чем предыдущий вид.

132. *O.frigida* (Sw.) Lyng. АА.З:Кв.148. Выступ скалы, на мхах.

133. *Pertusaria amara* (Ach.) Nyl. N. На коре ивы козьей, березы, осины. Р.

THELOSHISTALES D.Hawksw. & O.Eriksson  
Theloschistaceae Zahlbr.

134. *Xanthoria candelaria* (L.) Th.Fr. M3. 3: Кв.72. Хутор Макроваара. На полевом камне.

135. *X.parietina* (L.) Th.Fr. M3. 3: Кв.169. Осинник разнотравный, на стволе осины. Кв.207. Сосняк воронично-лишайниковый каменистый, на голом камне.

136. *X.polycarpa* (Hoffm.) Th.Fr. ex Rieber. M3. 3: Кв.72. Хутор Макроваара. На обработанной древесине.

Предварительный список лишайников насчитывает 132 вида, 4 подвида, относящихся к 49 родам, 28 семействам, р.*Lepraria* – вне семейства. Наиболее богаты видами семейства *Parmeliaceae* (33), *Cladoniaceae* (31), *Lecanoraceae* (11) – 55,1% видового состава лишенофлоры района. В семействах *Peltigeraceae*, *Stereocaulaceae*, *Physciaceae*, *Pertusariaceae* найдено по 5–7 видов, по 3–4 вида – в семействах *Baemycetaceae*, *Umbilicariaceae*, *Teloschistaceae*. Остальные содержат по 1–2 вида. Крупнейшими являются *Cladonia* (31), *Lecanora* (10), *Bryoria* (6), *Stereocaulon* (6), *Peltigera* (6). В большинстве своем виды в лишенофлоре – типичные обитатели таежных лесов умеренных широт Голарктики, встречающиеся исключительно в естественных, не нарушенных антропогенным влиянием местообитаниях. Поэтому сейчас нет оснований говорить о трансформирующем влиянии ГОКа на таксономическую структуру лишайниковой флоры района.

Предварительный географический анализ флоры лишайников позволил выделить 6 географических элементов, по принадлежности к которым (предполагаемой по литературным данным) виды распределились следующим образом: АА – 13 (10,0%), ГАМ – 14 (10,3), Б – 67 (49,2), МЗ – 33 (24,2), Н – 7 (5,0), М – 2 (1,4). Основное ядро флоры лишайников составляют бореальные виды, распространенные и имеющие центры массовости в бореальной зоне хвойных лесов Голарктики (Трасс, 1970), что обеспечивается высокой долей участия таких семейств, как *Parmeliaceae*, *Cladoniaceae*. Существенную роль в формировании флоры играет мультизональный элемент, который объединяет виды, широко распространенные во многих растительно-климатических зонах Голарктики, а также в других флористических царствах (Голубкова, 1983). Заметное влияние оказывают виды гипоарктомонтанного и арктоальпийского элементов. Ареалы гипоарктомонтанных видов сосредоточены на севере Голарктики, на границе арктической и бореальной зон, достигают южной границы последней, проникают даже в зону

широколиственных лесов (Трасс, 1970). Арктоальпийский элемент выделен А.Н.Окснером (1940–1942). К нему относятся виды, в северном полушарии распространенные в Арктике и высокогорьях Голарктики. В бореальной зоне они, согласно Х.Х.Трассу (Трасс, 1970), обнаруживаются в реликтовых местонахождениях и являются ледниковыми реликтами. Виды с более ярко выраженными южными связями присутствуют в незначительном количестве. В целом лишенофлору района можно охарактеризовать как бореальную со значительным участием гипоарктомонтанных и арктоальпийских видов. В ареологическом отношении преобладают виды широкого расселения – голарктические и мультирегиональные.

В литературе имеются многочисленные указания на то, что многообразие лишайников в значительной степени определяется количеством субстратов, пригодных для их поселения (Макаревич, 1958; Hale, 1967; Ahti, 1977). Сложность орографии района и особенности растительного покрова обусловили наличие большого разнообразия биотопических условий для расселения лишайников: каменистые поверхности, различные типы почв, живые растения и их остатки. Соответственно указанным типам субстрата выделяются четыре основные экологические группы лишайников: эпифиты, включая эпибриофиты, эпиксилы, эпилиты, эпигейды. Видовой состав лишайников, обитающих на голых, хорошо освещенных солнцем камнях, валунах и скалах, небогат, всего 19 видов (14,0%), среди которых к облигатным эпилитам относятся представители родов *Rhizocarpon*, *Umbilicaria*, *Aspicilia*, некоторые виды родов *Lecanora*, *Melanelia*, *Stereocaulon*. Это связано, с одной стороны, с незначительными выходами горных пород на поверхность земли в районе исследований, с другой – со слабой изученностью этой группы лишайников. Гораздо более широко представлены эпигейды, произрастающие на различных почвах: песчаных, гумусовых, торфянистых, мелкоземе (57 таксонов или 41,9%). Среди них более трети составляют лишайники, поселяющиеся на слое почвы различной мощности, покрывающем каменистый субстрат (крупные камни, валуны, скальные поверхности). К ним частично относятся лишайники родов *Cladonia*, *Peltigera*, *Stereocaulon*. Некоторые представители группы напочвенных лишайников, прежде всего это касается родов *Cladonia*, *Cetraria*, менее – *Peltigera*, *Stereocaulon*, играют существенную роль в формировании напочвенного покрова в зеленомошных и лишайниковых группах типов лесов. Наиболее представительна в лишенофлоре района группа эпифитов, поселяющихся на растениях. 76 видов (55,9%) обнаружено на коре хвойных и лиственных деревьев, кустарников и кустарничков. Два

вида (1,4%) – *Ochrolechia frigida* и *Pannaria pezizoides* – найдены на отмирающих дерновинках мхов, покрывающих скальные выступы. Группа эпиксиллов менее разнообразна. 33 вида (24,3%) собрано с пней, валежа, сухостоя, два вида (*Lecanora hypopta* и *Xanthoria polycarpa*) произрастали на обработанной древесине. Ряд видов с широкой экологической амплитудой поселяется в различных местообитаниях и на самых разнообразных субстратах (коре деревьев, пнях, валежнике, замшелых каменистых поверхностях), однако большим обилием отличается на древесном субстрате, в их числе *Hypogymnia physodes*, *Parmelia sulcata*, *Vulpicida pinastri*, *Usnea hirta*, виды рода *Parmeliopsis*, другие, чрезвычайно широко распространенные на обследованной территории.

Из числа лишайников, внесенных в Красную книгу РСФСР (1988), нами обнаружены два: *Lobaria pulmonaria* и *Bryoria fremontii*. Оба вида, а также *Nephroma bellum* включены в республиканский список редких лишайников (Красная книга Карелии, 1995). *Lobaria pulmonaria* – неморальный вид с паннеморальным распространением в Голарктике. Рассеянно встречается по всей территории, произрастает на основаниях стволов старых ив, осин, реже – на березе, преимущественно, в зеленомошных типах хвойных лесов с участием лиственных пород (часть данных по распространению лобарии в заповеднике и на прилегающих к нему территориях любезно предоставлена в наше распоряжение сотрудником Костомукшского заповедника Б.Н.Кашеваровым). Предпочитает затененные и увлажненные местообитания – основания наклоненных стволов и т.д. Распространение *Bryoria fremontii* и *Nephroma bellum* связано с борельными лесами Голарктики. Первый вид является у нас довольно обычным эпифитом сосны, ели, иногда березы в сосновых, еловых и смешанных лесах. На стволах деревьев поселяется обычно отдельными экземплярами, более обильно – в хорошо освещенных местообитаниях, часто встречается на сухостое. *Nephroma bellum* встречена один раз в северной части заповедника на стволе одиночной ивы козьей на окраине заброшенного хутора.

### Литература

Андреева О.В., Кашеваров Б.Н. Редкие виды сосудистых растений, лишайников и грибов в заповеднике «Костомукшский»//Растения Красных книг в заповедниках России. М., 1994. С. 45–49.

Красная книга Карелии. Петрозаводск. 1995. 286 с.

Красная книга РСФСР. Т.2. Растения. М., 1988. 591с.

Голубкова Н.С. Определитель лишайников средней полосы европейской части СССР. 1966. 255 с.

Голубкова Н.С. Анализ флоры лишайников Монголии.Л.;1983. 248с.

*Елина Г.А., Кузнецов О.Л.* Типы болот, их использование и охрана //Биологические ресурсы района Костомукши, пути освоения и охраны. Петрозаводск, 1977. С.5–23.

*Кравченко А.В., Белоусова Н.А.* Флора заповедника Костомукшский и возможности использования некоторых декоративных видов при озеленении северных городов и поселков Карельской АССР//Озеленение и садоводство в Карелии. Петрозаводск, 1990. С. 32–43.

*Кравченко А.В.* Состояние и перспективы охраны редких видов растений на территориях заповедного фонда Карелии//Растительный мир Карелии и проблемы его охраны. Петрозаводск, 1993. С.43–56.

*Макаревич М.Ф.* Закономерности распределения лишайников в растительных группировках Сов.Карпат//Бот.журн. 1958. Т.43, N.6. С.781–787.

*Макаревич М.Ф.* Анализ лишайнофлоры Украинских Карпат. Автореф. дис. ... д.б.н. Киев. 1964. 33 с.

*Макаревич М.Ф.* Рецензия на работу Х.Х.Трасса «Элементы и развитие лишайнофлоры Эстонии» // Укр. бот. журн. 1971. Т.28, N.6, С. 795–797.

*Окснер А.И.* Анализ и история происхождения лишайнофлоры Советской Арктики. Дис. ... д.б.н. Киев; Киров, 1940–1942. 318с.

*Поташева М.А.* Эпифитные лишайники в зоне воздействия выбросов Костомукшского ГОКа//Растительный мир Карелии и проблемы его охраны. Петрозаводск, 1993. С. 169–177.

*Раменская М.Л.* Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л., 1983. 215 с.

*Рассадина К.А.* Цетрария (Cetraria) СССР//Тр. БИНа. 1950. Сер. 2. Споровые растения. Вып. 5. С.171–304.

*Трасс Х.Х.* Элементы и развитие лишайнофлоры Эстонии//Ученые записки ТГУ. Тр. по ботанике. 1970. Т.268. Вып. 9. С. 5–223.

*Щербаков Н.М., Зябченко С.С., Рябинин Н.И.* Природные особенности лесов//Биологические ресурсы района Костомукши, пути освоения и охраны. Петрозаводск. 1977. С.90–101.

*Яковлев Ф.С., Воронова В.С.* Типы лесов Карелии и их природное районирование. Петрозаводск. 1959. 191с.

*Ahti T.* Lichens of the boreal coniferous zone//Lichen ecology. L., 1977. P.145–181.

*Eriksson O.E., Hawksworth D.L.* Outline of the ascomycetes 1988.// Systema ascomycetum. 1988. Vol.7. Part 2. P.119–315.

*Eriksson O.E., Hawksworth D.L.* Outline of the ascomycetes 1990.// Systema ascomycetum. 1991. 42. P. 1–211.

*Hale E.* The Biology of Lichens. London. 1967. 176 p.

*Santesson R.* The Lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway. Lund. 1993. 250p.

*Vainio E.A.* Adjumenta ad Lichenographiam Lapponiae atque Fenniae borealis. I, II//Medd. Soc. F. Fl. Fenn. 1881, 1883. Vol.6. P.77–182. Vol.10. P.1–230.

*Vainio E.A.* Lichenographia Fennica. I,II //Acta Soc. F. Fl. Fenn. 1921, 1922. Vol. 49. N2, P.1–274. Vol. 53. N1, P.1–340.