

Сравнительный анализ гепатикофлор горных массивов Лапландского заповедника (Мурманская область, Россия)

ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ БОРОВИЧЕВ

Боровичев Е.О., 2012: **Порівняльний аналіз гепатикофлор гірських масивів Лапландського заповідника (Мурманська область, Росія).** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 8, № 2: 232-240.

Флора печіночників Лапландського державного природного заповідника налічує 173 види, що складає 63% від всієї гепатикофлори Європейської частини Росії, 66,5% – Північного Заходу Росії, 88% – Мурманської області. Видове багатство локальних флор заповідника є не надто варіативним: в Сальних тундрах 139 видів, в Монче-тундрі – 124 види, в Чуна-тундрі – 133 види, найменша кількість видів (112) виявлена у Нявка-тундрі. Причини високого видового різноманіття досліджених гепатикофлор полягають у різноманітті геологічних, геоморфологічних і кліматичних умов та у достатній вивченості гепатикологами.

Ключові слова: Лапландський заповідник, флора, різноманіття печіночників

BOROVICHEV E.A., 2012: **Comparative analysis of liverworts flora of mountains in the Lapland State Nature Reserve (Murmansk Region, Russia).** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 8, № 2: 232-240.

The liverworts flora of the Lapland State Nature Reserve includes 173 species that is 63% of the liverworts biodiversity of the European part of Russia, 66.5% of the North-West of Russia, and 88% of the Murmansk Region. The species diversity of partial liverworts floras of the Lapland State Nature Reserve Mountains varies but slightly: 139 species were found in the Salnye Tundry Mts, 124 species in the Monche-tundra Mts, 133 species in the Chuna-tundra Mts, and 112 species in the Nyavka-tundra. The high diversity observed in the studied sub-regions can be explained by diverse geological, geomorphological and climatic conditions of the area, as well as by intensive research; fairly dense and uniform coverage of liverworts sampling in the area.

Keywords: Lapland State Nature Reserve, flora, diversity of liverworts

Боровичев Е.А., 2012: **Сравнительный анализ гепатикофлор горных массивов Лапландского заповедника (Мурманская область, Россия).** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 8, № 2: 232-240.

Флора печеночников Лапландского государственного природного биосферного заповедника насчитывает 173 вида, что составляет 63% от всей гепатикофлоры Европейской части России, 66,5% – Северо-Запада России и 88% – Мурманской области. Видовое богатство локальных флор заповедника варьирует незначительно: в Сальных тундрах – 139 видов, в Монче-тундре – 124 вида, в Чуна-тундре – 133 вида, наименьшее число видов (112) найдено в Нявка-тундре. Причины высокого разнообразия изученных гепатикофлор заключаются в многообразии геологических, геоморфологических и климатических условий и хорошем уровне изученности гепатикологами.

Ключевые слова: Лапландский заповедник, флора, разнообразие печеночников

Лапландский государственный природный биосферный заповедник (ЛІЗ) является одним из крупнейших и старейших заповедников Европы. Печеночники как компонент биологического разнообразия наряду с другими группами организмов нуждаются в сохранении. Однако, в отличие от сосудистых растений, очень мелкие размеры печеночников, трудность их идентификации в полевых условиях обуславливают

значительно меньшую их изученность как в отдельных регионах, так и в целом в мире. Планомерное изучение печеночников ЛЗ было положено В.А. Бакалиным в 2001–2002 гг. К началу наших исследований в 2004 году список насчитывал 109¹ видов [БАКАЛИН, 2004], но флора печеночников была выявлена неполно, распространение видов по территории заповедника было практически не изучено. Нами за 8-летний период исследования флоры печеночников резервата накоплен большой фактический материал, требующий осмысления и анализа. Цель настоящей статьи – подвести некоторые итоги изучения флоры печеночников ЛЗ, в частности, сравнить гепатикофлоры горных массивов, входящих в заповедник.

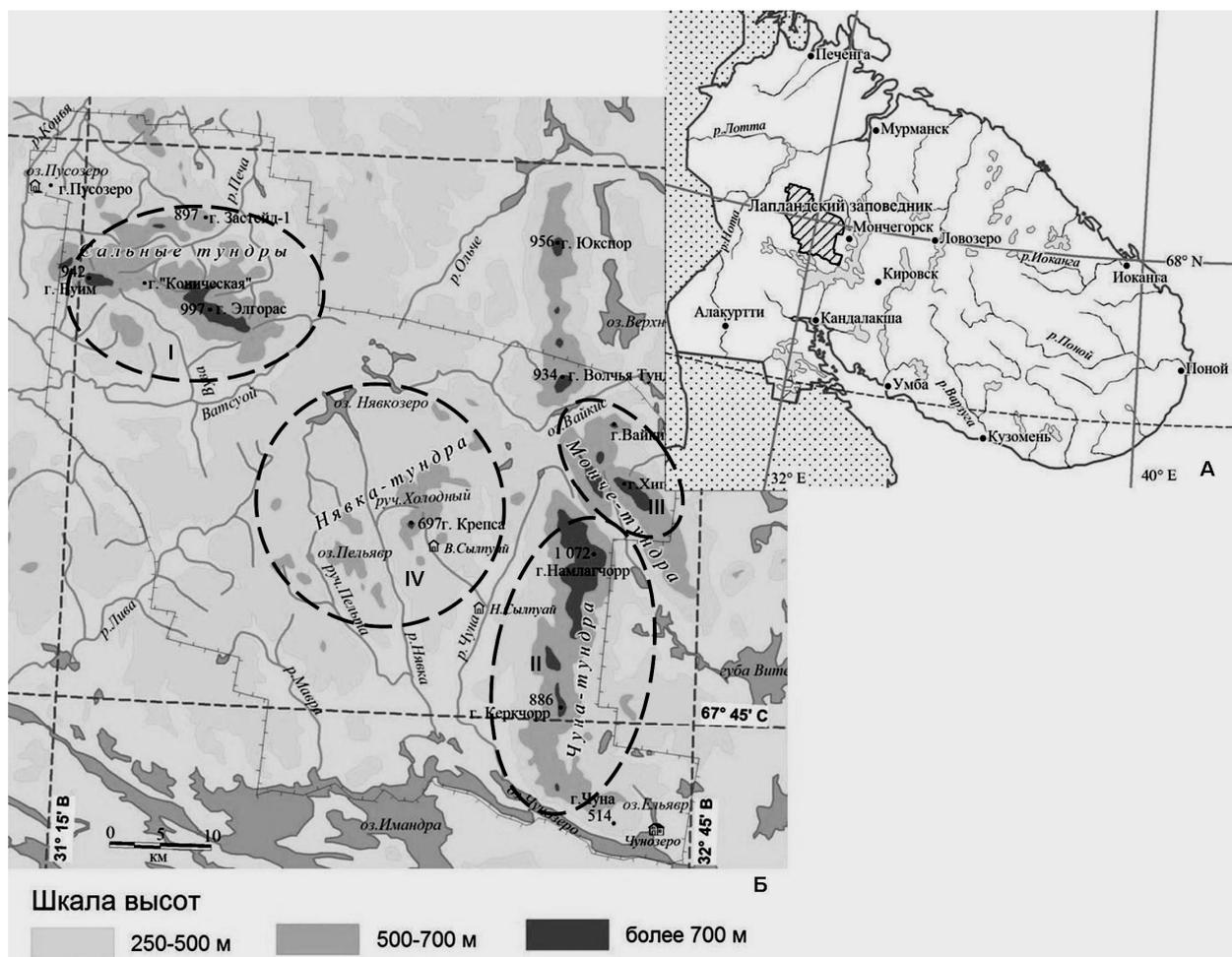


Рис. 1. Карта-схема района работ: А. Лапландский заповедник; Б. Расположение основных горных массивов Лапландского заповедника. Римскими цифрами указаны горные массивы: I - Сальные тундры; II- Чуна-тундра; III - Монче-тундра; IV - Нявка-тундра.

Fig. 1. Map of the study area: А. - Lapland State Nature Reserve; Б. The main Mountains of the Lapland State Nature Reserve. Roman numerals denote of the Mountains of Lapland Reserve: I - Salnye Tundry; II - Chuna-tundra; III - Monche-tundra; IV - Nyavka-tundra.

Природные условия изученной территории

ЛЗ расположен на северо-западе России, в западной части Мурманской области (рис. 1А) в пределах 67°39' с. ш. - 68°15' с. ш. и 31°10' в. д. - 32°45' в. д. Общая площадь охраняемой территории составляет 278 435 га [ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ..., 2003]. В состав заповедника входят четыре крупных горных массива – Монче-, Нявка-, Чуна- и Сальные

¹ Цифра дана после приведения списка (Бакалин, 2004) к принятой в работе системе.

тундры (рис. 1Б). На территории заповедника чередуются озерные котловины, многочисленные речные долины, всхолмленные равнины с обилием низких (до 120 м над ур. моря) скальных гряд и горных поднятий с высотами 400–1114 м над ур. м. Климат влажный, мягкий, с прохладным летом и относительно теплой зимой, но с сильными ветрами. Он в значительной степени определяется сравнительно высоким широтным положением и условиями, слагающимися под смягчающим влиянием воздушных масс, формирующихся над Гольфстримом. Одним из основных типов почвообразующих пород являются моренные отложения, покрывающие обширные пространства. Во всех горных массивах выражена вертикальная поясность. Подножия заняты лесным поясом. Выше, на высотах 300–450 м над ур. моря, расположен пояс березовых криволесий, который порою выклинивается при очень значительной крутизне поверхности. Верхние части склонов (выше 400–450 м над ур. моря) и вершины гор заняты поясом горных тундр, для которых характерны обширные каменистые россыпи и осыпи, выходы коренных пород.

История изучения флоры печеночников ЛЗ

Первый список мохообразных ЛЗ был опубликован Н.М. Пушкиной [1960]. Статья базировалась главным образом на авторских сборах 1939 года. Кроме того, ею были учтены образцы, собранные сотрудниками заповедника в разные годы. В этой работе приводится 29 видов печеночников. Следует отметить, что в последующие годы часть видов была исключена из флоры заповедника (*Calypogeia trichomanis* (L.) Corda, *Harpanthus scutatus* (F. Weber et D. Mohr) Spruce). Некоторые виды не были учтены Н.М. Пушкиной [1960] в этом списке. Так, в гербарии мохообразных Полярно-альпийского ботанического сада-института КНЦ РАН (ПАБСИ) (КРАВГ) хранится образец *Metzgeria furcata* (L.) Dumort., собранный на территории Монче-тундры в 1932 году Л.М. Бобровой и М.Х. Качуриным.

Позже Е.Н. Андреевой, работавшей в составе геоботанического отряда Ботанического института им. В. Л. Комарова в 1982, 1984, 1986, 1988 годах, проводился сбор печеночников и мхов на постоянных пробных площадях, заложенных на территории горных массивов Чуна-тундра, Монче-тундра и Сальные тундры. Часть образцов из этих сборов была обработана, и в результате выявлен ряд редких и ранее неизвестных в Мурманской области видов, в частности, европейский эндем *Fossombronina incurva* Lindb. [АНДРЕЕВА, 2009]. Кроме того, 54 вида упоминаются в геоботанических таблицах в работе по структуре мохового покрова в условиях атмосферного загрязнения. Среди них ряд новых для заповедника видов без указания точных мест сбора – *Cephaloziella spinigera* (Lindb.) Warnst., *Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees, *Jungermannia pumila* With., *Liochlaena lanceolata* Nees, *Lophozia ascendens* (Warnst.) R.M. Schust., *Riccardia multifida* (L.) Gray [АНДРЕЕВА, 2005].

В 1993 г. Н.А. Константиновой были проведены сборы печеночников на территории горного массива Сальные тундры. В результате обработки собранных коллекций список известных для заповедника печеночников вырос на 64 вида [KONSTANTINOVA, 2001]. В 2001 году В.А. Бакалиным обследована западная часть массива и в итоге на территории Сальных тундр выявлен 101 вид, 5 нетипичных разновидностей и 1 форма. В следующем, 2002 году, им были обследованы горные массивы Чуна- и Монче-тундра. В 2004 году В.А. Бакалин подготовил список печеночников ЛЗ для сводки «Печеночники и антоцеротовые заповедников России», в котором привёл 109 видов [БАКАЛИН, 2004].

Материалы и методы исследования

Материалом для работы послужили сборы, выполненные на территории ЛЗ в полевые сезоны 2004–2011 годов маршрутным методом, с основным акцентом на

обследование наиболее экотопически разнообразных горных территорий, чаще всего очень труднодоступных. Всего было собрано 2500 образцов. Детально изучены гепатикофлоры четырех крупных горных массивов ЛЗ: в 2004–2008 гг. обследовано 18 ключевых участков и собрано около 1000 образцов на территории Сальных тундр; в 2005–2006, 2008, 2009 гг. обследовано 12 участков и собрано около 850 образцов в Чуна-тундре; в 2009 гг. обследовано 10 участков и собрано около 250 образцов в Монче-тундре; в 2007–2008 гг. обследовано 8 участков и собрано 250 образцов в Нявка-тундре. Образцы занесены в базу данных по мохообразным Мурманской области и хранятся в КРАВГ. Кроме собственных сборов, были определены небольшие коллекции печеночников, собранные Н.Ю.Нацваладзе (105 образцов), А.В. Мелехиным (около 230 образцов), С.С. Шалыгиным (40 образцов), Т.В. Черненьковой (около 60 образцов). Критически просмотрены образцы печеночников, собранные бриологами в предшествующие годы с территории заповедника. Обработка коллекций осуществлялась в лаборатории флоры и растительности ПАБСИ.

Названия видов печеночников в основном приведены в соответствии с последним списком печеночников России [KONSTANTINOVA, BAKALIN, et al., 2009], с некоторыми позднейшими изменениями [SÖDERSTRÖM et al., 2010; RUBASINGHE et al., 2011; SCHILL et al., 2010]. При проведении географического анализа использована система печеночников севера Голарктики [KONSTANTINOVA, 2000].

Результаты исследований и их обсуждение

Оценка видового богатства флоры печеночников заповедника

К настоящему моменту во флоре печеночников заповедника выявлено 173 вида. Для сравнительно небольшой территории (2784 км²) это довольно высокая цифра, и мы можем охарактеризовать флору как богатую. Гепатикофлора заповедника составляет 63% от всей флоры печеночников Европейской части России, 66,5% от флоры печеночников Северо-Запада России [KONSTANTINOVA, BAKALIN et al., 2009] и 88% от флоры Мурманской области при том, что площадь, занимаемая заповедником, составляет менее 2% от площади региона. Не будет преувеличением сказать, что флора печеночников ЛЗ является одной из самых изученных среди заповедников России. Сравнивая уровень видового разнообразия печеночников крупных заповедников, для которых имеются более или менее полные списки, видим, что по этому показателю они существенно уступают ЛЗ: в Алтайском заповеднике известно 120 видов [VÁŇA, IGNATOV, 1995], в заповеднике Азас – 87 видов [БАКАЛИН и др., 2001], на Кузнецком Алатау – 110 [KONSTANTINOVA и др., 2003], в Вишерском – 97 [KONSTANTINOVA, БЕЗГОДОВ, 2005], Печоро-Ильчском – 95 [БЕЗГОДОВ и др., 2003; KONSTANTINOVA, 2004; Дулин, 2005, 2007, 2008], Тебердинском – 110 видов [KONSTANTINOVA, 2008], Кавказском – 126 [KONSTANTINOVA et al., 2009a]. Сходные показатели богатства флоры печеночников обнаруживаются лишь в Байкальском заповеднике – 168 видов [KONSTANTINOVA, КАЗАНОВСКИЙ, 2004; KONSTANTINOVA et al., 2009b]. При этом Байкальский заповедник по площади занимаемой территории почти в два раза меньше, чем Лапландский, и недостаточно изучен в отношении печеночников (Н.А.Константинова, устное сообщение).

Несмотря на сравнительно высокий уровень изученности Мурманской области в отношении печеночников, в ходе наших исследований выявлено 8 видов, новых для региона. Три неморальных печеночника, находящиеся в регионе на крайнем северном пределе своего распространения: *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb. [KONSTANTINOVA, БОРОВИЧЕВ, 2006], *Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt., *Frullania tamarisci* (L.) Dumort. [БОРОВИЧЕВ, 2009]; ряд кальцефильных арктомонтанных – *Lophozipsis perssonii* (H.Buch et S.W.Arnell) Konstant. et Vilnet [БОРОВИЧЕВ, 2011], *Mannia gracilis* (F. Weber) Schill et D.G. Long, *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi [БОРОВИЧЕВ, АНДРЕЕВА, 2009] и монтанных видов *M. triandra* (Scop.) Grolle [БОРОВИЧЕВ, АНДРЕЕВА, 2009]; один

арктобореально-монтажный недавно описанный вид *Conocephalum salebrosum* Szweyk., Buczk. et Odrzyk. [БОРОВИЧЕВ, КОНСТАНТИНОВА, 2009].

Сравнение гепатикофлор ЛЗ

Гепатикофлоры четырех горных массивов ЛЗ значительно варьируют по уровню видового богатства в зависимости от площади, фациального разнообразия и степени изученности. Самой богатой из исследованных флор ЛЗ является флора печеночников Сальных тундр (139 видов), которая включает 80,3 % от всех видов заповедника (табл. 1). Можно констатировать, что эта флора – одна из самых тщательно изученных в регионе и составляет около 68 % всех видов Мурманской области.

Таблица 1

Сравнение флор печеночников горных массивов ЛЗ

Table 1

Liverworts flora of particular mountain ranges in the Lapland State Nature Reserve

Территория	S, км ²	Число видов	% от флоры области
Лапландский заповедник (ЛЗ)	2784	173	86
Сальные тундры	450	139	68
Монче-тундра	430	124	61
Чуна-тундра	600	133	66
Нявка-тундра	250	112	56

В связи с большой общностью флор печеночников Мурманской области особое значение при их сравнении приобретают немногочисленные группы дифференциальных таксонов, подчеркивающие специфику флор. Специфических видов (известных в ЛЗ только из этого горного массива) для гепатикофлоры Сальных тундр одиннадцать: ряд облигатных кальцефилов (*Mannia triandra*, *Reboulia hemisphaerica*, *Sauteria alpina* (Nees) Nees), два мелких по размеру арктомонтажных печеночника (*Eremonotus myriocarpus* (Carrington) Pearson, *Scapania obscura* (Arnell et C.E.O.Jensen) Schiffn.), один монтажный вид (*Marsupella sphacelata* (Giesecke ex Lindenb.) Dumort.), два эпиксильных неморальных вида (*Nowellia curvifolia*, *Scapania apiculata* Spruce), находящиеся на северном пределе распространения, и три арктических печеночника на южной границе ареала (*Anastrophyllum sphenoloboides* R.M. Schust., *Cephaloziella uncinata* R.M. Schust., *Scapania simmonsii* Bryhn et Kaal.). Высокий уровень видового разнообразия печеночников этого горного массива, вероятно, может быть объяснен рядом причин: во-первых, тщательным и более или менее равномерным изучением этой территории; во-вторых, наиболее западным положением из всех изученных локальных флор заповедника, и как следствие, возможно несколько большим влиянием теплых и влажных атлантических воздушных масс; в-третьих, особенностями геоморфологического и геологического строения Сальных тундр. Здесь, в отличие от других горных массивов ЛЗ, широко распространены скалистые цирки, многочисленные разломы в лесном поясе, тундровые озера.

Локальная флора Монче-тундры на 15 видов беднее гепатикофлоры Сальных тундр и включает почти 71% флоры заповедника и 61% флоры области (табл. 1). В основном такое различие в количестве видов объясняется особенностями изученных территорий. Наиболее детально были обследованы высокогорные участки Монче-тундры, скальные обнажения, тундровые сообщества. Слабо изученными оказались лесные и болотные сообщества, что проявилось в отсутствии ряда видов в списке. Специфика локальной флоры этого горного массива заключается в том, что она существенно обогащена кальцефильными арктомонтажными печеночниками, многие из которых ранее были известны лишь с юго-запада области (заказник Кутса) [ШЛЯКОВ,

КОНСТАНТИНОВА, 1982]. В настоящее время только из Монче-тундры известны в заповеднике шесть видов: кальцефильные арктомонтанные печеночники (*Leiocolea badensis* (Gottsche) Jørg., *Lophozia perssonii*, *Mannia pilosa* (Hornem.) Frye et L. Clark, *Scapania spitsbergensis* (Lindb.) Müll.Frib.) и два вида, находящиеся на границе распространения – южной (арктический *Scapania tundrae* (Arnell) H. Buch) и северной (неморальный *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff.). Кроме того, в Монче-тундре выявлен неморальный печеночник, находящийся на северном пределе своего распространения, – *Lejeunea cavifolia*, впервые для области приводившийся из Сальных тундр [Константинова, Боровичев, 2006]. Все эти виды выявлены лишь на одном участке – территории, прилегающей к скалам в долине озера Вайкис, характеризующейся очень высокой концентрацией редких и охраняемых видов лишайников, печеночников, цианопрокариот и высоким общим видовым богатством [БОРОВИЧЕВ и др., 2011].

В локальной флоре самого крупного по площади горного массива ЛЗ – Чуна-тундры – отмечено 133 вида (77 % от флоры заповедника). Шесть видов известны в резервате только отсюда: это арктический (*Lophozia schusteriana* Schljakov), два арктомонтанных (*Prasanthus suecicus* (Gottsche) Lindb., *Saccobasis polymorpha* (R.M. Schust.) Schljakov), монтанный (*Scapania lingulata* H. Buch) и два бореальных печеночника (*Fossombronia incurva*, *Riccardia multifida*). В Чуна-тундре представлен большой спектр типов местообитаний – от каменистых тундр, расположенных выше 800 метров над ур. моря, до сильно прогреваемых скал в лесном поясе, сложенных породами с легкодоступными солями кальция, и от сухих лишайниковых сосняков до старовозрастных приречьевых ельников, чем наряду с большой площадью и равномерностью изученности объясняется высокое видовое разнообразие этого горного массива.

Флора печеночников самой небольшой по площади и низкогорной Нявка-тундры, расположенной в центральной части заповедника, включает 112 видов, что составляет 66,5% флоры ЛЗ. Специфику этой гепатикофлоры придают пять видов: два неморальных (*Frullania tamarisci*, *Scapania umbrosa* (Schrad.) Dumort.), арктический (*Barbilophozia rubescens* (R. M. Schust. et Damsh.) Kartt. et L. Soederstr.), монтанный (*Porella cordeana* (Huebener) Moore) и арктомонтанный (*Scapania kaurinii* Ryan). В целом, наименьшее видовое богатство Нявка-тундры объясняется, главным образом, более низкой степенью изученности по сравнению с другими горными массивами заповедника и меньшим экотопическим разнообразием (отсутствие ряда местообитаний, свойственных более высоким горным массивам заповедника, что связано с ее небольшими абсолютными высотами. Кроме того, более 50 % территории Нявка-тундры занято флористически бедными сухими лишайниковыми сосняками. Тем не менее даже эта небогатая флора составляет 57% от флоры печеночников Мурманской области.

Во всех изученных гепатикофлорах ЛЗ отмечено 80 общих видов. Большинство из них – довольно широко распространенные в области. Доля этих видов в локальных флорах колеблется от 58% (Сальные тундры) до 74,1% (Нявка-тундра) и обусловлена общим видовым богатством соответствующей флоры. Довольно много видов (30) не обнаружено только в одной флоре, что связано с неравномерной изученностью территории ЛЗ.

Фитогеографический спектр флоры печеночников ЛЗ в полной мере отражает ее особенности, обусловленные расположением в северотаежной подзоне, горным характером рельефа и влиянием влажных морских воздушных масс. Основу гепатикофлоры составляют виды арктобореально-монтанного и арктомонтанного элементов, совокупная доля которых составляет 57% всей флоры. Значительно участие видов бореального (18,8%) и монтанного (11,2%) элементов. Доля участия печеночников других географических элементов незначительна и составляет в целом 12,9% всех видов

исследованной флоры. Географическая структура отдельных гепатикофлор заповедника также очень близка. Это объясняется тем, что ядро каждой флоры, входящей в состав ЛЗ, образовано широко распространенными и отражающими зональное положение изучаемой территории видами. Доля арктобореально-монтажных видов варьирует незначительно (табл. 2), доля же арктомонтажных видов существенно колеблется – средние значения лежат в пределах 30%. Варьирование происходит за счет большого числа редких в области видов, приуроченных к выходам горных пород с высоким содержанием легкодоступных солей кальция. Снижение доли арктомонтажных видов в гепатикофлоре Нявка-тундры, как отмечалось выше, связано с отсутствием высоких горных поднятий, это «компенсируется» повышением доли бореальных и неморальных видов.

Таблица 2

Географическая структура флоры печеночников ЛЗ

Table 2

Geographical structure of liverworts flora of the Lapland State Nature Reserve

Широтный/долготный географический элемент	Ц	ПЦ	Н	АМ	ЕГ	Е	ЕС	Д	АТ	Всего
Арктический	1	5	3	-	-	-	-	-	-	9
Арктобореально-монтажный	43	3	-	3	-	-	-	-	-	49
Арктомонтажный	32	1	2	2	1	-	-	2	-	50
Бореальный	21	4	-	1	-	1	1	1	3	32
Монтажный	6	8	-	3	-	1	-	1	1	20
Неморальный	4	-	-	1	-	1	-	-	-	6
Неясно	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Космополит/почти космополит	5									
Всего	109	30	6	10	1	3	1	4	4	173

Примечание: АМ – амфиокеанический; АТ – атлантический; Д – дизъюнктивный; Е – европейский; ЕС – европейско-сибирский; ЕГ – европейско-гренландский; ПЦ – почти циркумполярный; Ц – циркумполярный; Н – неясно.

Большинство печеночников (84% всей флоры) имеют обширные ареалы (циркумполярные и почти циркумполярные), что характерно для многих флор печеночников Севера Голарктики [КОНСТАНТИНОВА, 1998]. Положение территории в зоне влияния теплых и влажных морских воздушных масс сказывается на присутствии печеночников с амфиокеаническим (5,9%) и амфиатлантическим (2,4%) типами ареала. В гепатикофлоре довольно мало европейских (0,6%) и европейско-сибирских печеночников (0,6%). Дизъюнктивным ареалом характеризуются 4 вида (2,4%). Для 5 видов (3%) не удалось установить долготный характер распространения (*Lophozia savicziae*, *L. schusteriana*, *Saccobasis polymorpha*, *Scapania kaurinii*, *Pseudolophozia debiliformis*). Это преимущественно малоизученные критические таксоны.

Выводы

Во флоре печеночников заповедника к настоящему моменту выявлено 173 вида, что составляет 88% от совокупной гепатикофлоры Мурманской области. Видовое богатство локальных флор ЛЗ варьирует незначительно по количеству видов: Сальные тундры – 139 видов, Монче-тундра – 124 вида, Чуна-тундра – 133 вида. Наименьшее число печеночников найдено в Нявка-тундре – 112 видов. Причины высокого разнообразия печеночников изученных гепатикофлор заключаются как в выгодном географическом положении Мурманской области – относительно высоким широтным положением и приокеаническими условиями климата (обусловленными воздушными массами за счет атлантических течений), так и в разнообразии геологических, геоморфологических и климатических условий ЛЗ, хорошем уровне и равномерности изучения гепатикологами, расположении в районе с наиболее высокими показателями видового богатства – Северо-Западе России (254 вида) [KONSTANTINOVA, BAKALIN et al., 2009].

Флоры печеночников горных массивов ЛЗ характеризуются высокой общностью видового состава. Большой процент общих видов, не обнаруженных только в одной флоре, и небольшое число специфических видов объясняется тем, что мохообразные, в частности печеночники, имеют более широкие ареалы, территориальной близостью изученных горных массивов, схожестью их природных условий и единым флорогенезом. По-видимому, основные различия между изученными флорами печеночников связаны с тем, что для этой группы, как и других криптогамных растений, определяющее значение имеет приуроченность к небольшим по размеру микроместообитаниям. Большинство из них малы, и достаточно легко могут быть пропущены при маршрутных исследованиях.

Особо следует подчеркнуть, что несмотря на довольно значительный список печеночников заповедника, составленный на сегодняшний день, рано говорить о полной изученности гепатикофлоры заповедника. Следующим этапом гепатикофлористических работ должно стать тщательное изучение малодоступных уголков заповедника с целью уточнения закономерностей распространения печеночников по территории резервата.

Благодарность

Автор признателен Н.А. Константиновой, О.А. Белкиной и Н.Е. Королевой за внимательное прочтение рукописи статьи и высказанные ценные замечания. Благодарю инженера лаборатории флоры и растительных ресурсов ПАБСИ А.Н. Савченко за подготовку карт. Работа частично выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (12-04-01476-а), гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых (МК-3328.2011.4).

Список литературы

- АНДРЕЕВА Е.Н. Структура мохового покрова в условиях атмосферного загрязнения // Проблемы экологии растительных сообществ. – С.-Пб.: ВВМ, 2005. – С. 105-129.
- АНДРЕЕВА Е.Н. Новые находки редких видов печеночников из регионов России // *Arctoa*. – 2009. – Т. 18. – С. 281-286.
- БАКАЛИН В.А. Печеночники Лапландского биосферного заповедника // Константинова Н.А. Печеночники и антоцеротовые заповедников России: Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России. – Вып. 3. Лишайники и мохообразные. – М., 2004. – С. 236-273.
- БАКАЛИН В.А., МОЛОВА Н.И., ОТНЮКОВА Т.Н. К флоре печеночников Тоджинской котловины (Республика Тува, Южная Сибирь) // *Arctoa*. – 2001. – Т. 10. – С. 19-26.
- БЕЗГОДОВ А.Г., ГОЛЬДБЕРГ И.Л., ДУЛИН М.В., ШУБИНА Т.П., КУЧЕРОВ И.Б. Дополнения к бриофлоре Печоро-Ильчского биосферного заповедника (Северный Урал) // *Arctoa*. – 2003. – Т. 12. – С. 169-178.
- БОРОВИЧЕВ Е.А. Дополнение к флоре печеночников Лапландского заповедника (Мурманская область) // Новости систематики низших растений. – 2009. – Т. 43. – С. 313-321.
- BOBROVICHEV E.A. New liverwort records from Murmansk Province. 3. // *Arctoa* – Vol. 20. – 2011. – P. 247.
- БОРОВИЧЕВ Е.А., АНДРЕЕВА Е.Н. Новые находки печеночников в Мурманской области 2. // *Arctoa*. – 2009. – Т. 18. – С. 249-250.
- БОРОВИЧЕВ Е.А., КОНСТАНТИНОВА Н.А. Род *Conocerphalum* Wigg. в Мурманской области // Биологическое разнообразие северных экосистем в условиях изменяющегося климата: Тезисы докладов Международной научной конференции (Апатиты, 10-12 июня 2009 года). – Апатиты: К&М, 2009. – С. 6-7.
- БОРОВИЧЕВ Е.А., КОСТИНА В.А., ШАЛЫГИН С.С. Некоторые ключевые ботанические территории Лапландского заповедника (Мурманская область) // Труды КарНЦ РАН. – No 2. Сер. Биогеография. – Вып. 12. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2011. – С. 48-55.
- КОНСТАНТИНОВА Н.А. Основные черты флор печеночников Севера Голарктики: Дисс. ... докт. биол. наук. : 03.00.05 /Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. – М., 1998. – 380 с.
- КОНСТАНТИНОВА Н. А. Анализ ареалов печеночников Севера Голарктики // *Arctoa*. – 2000. – Т. 9. – С. 29-94.

- КОНСТАНТИНОВА Н. А. Печеночники и антоцеротовые заповедников России // Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России. – Вып. 3. Лишайники и мохообразные. – М., 2004. – С. 236-273.
- КОНСТАНТИНОВА Н.А., БЕЗГОДОВ А. Г. Печеночники Вишерского заповедника (Пермская область, Северный Урал) // *Arctoa*. – 2005. – Т. 14. – С. 163-176.
- КОНСТАНТИНОВА Н.А., БОРОВИЧЕВ Е.А. К флоре печеночников Мурманской области (Северо-запад России) // *Ботфу. журн.* – 2006. – Т. 91 – № 2. – С. 116-123.
- КОНСТАНТИНОВА Н.А., КАЗАНОВСКИЙ С.Г. Печеночники Байкальского заповедника // Константинова Н.А. Печеночники и антоцеротовые заповедников России: Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России. – Вып. 3. Лишайники и мохообразные. – М., 2004. – С. 236-273.
- КОНСТАНТИНОВА Н.А., ЛАПШИНА Е.Д., МУЛЬДИЯРОВ Е.Я. К флоре печеночников (Hepaticae) заповедника Кузнецкий Алатау (Южная Сибирь) // *Arctoa*. – 2003. – Т. 12. – С. 151-167.
- ОСОБО охраняемые природные территории Мурманской области (Справочное пособие). Мурманск – Апатиты, 2003. – 72 с.
- ПУШКИНА Н.М. Лишайники и мхи Лапландского заповедника // Труды Лапландского государственного заповедника. – М., 1960. – Вып. 4. – С. 189-248.
- ШЛЯКОВ Р. Н., КОНСТАНТИНОВА Н. А. Конспект флоры мохообразных Мурманской области. – Апатиты: Кольский филиал АН СССР, 1982. – 222 с.
- KONSTANTINOVA N.A. Hepatics in Strict Nature Reserves of European part of Russia // *Novit. Bot. Univ. Carol.* – 2001. – Vol. 15. – P. 77-93.
- KONSTANTINOVA N.A., BAKALIN V.A., ANDREEVA E.N., BEZGODOV A.G., BOROVICHEV E.A., DULIN M.V., MAMONTOV YU.S. Checklist of liverworts (Marchantiophyta) of Russia // *Arctoa*. – 2009. – Vol. 18. – P. 1-63.
- KONSTANTINOVA N.A., AKATOVA T.V., SAVCHENKO A.N. Hepatics of the Caucasian state nature reserve (western Caucasus, Russia) // *Arctoa*. – 2009a. – Vol. 18. – P. 121-134.
- KONSTANTINOVA N. A., BAKALIN V. A., MAMONTOV YU. S., SAVCHENKO A. N. New liverwort records from Buryatiya (South Siberia). 1. // *Arctoa*. – 2009b. – Vol. 18. – P. 270-273.
- RUBASINGHE S., MILNE R., FORREST L., LONG D. Realignment of the genera of Cleveaceae (Marchantiopsida, Marchantiidae) // *The Bryologist*. – 2011. – Vol. 114, N 1. – P. 116–127.
- SCHILL D., LONG D., FORREST L. A molecular phylogenetic study of Mannia (Marchantiophyta, Aytoniaceae) using chloroplast and nuclear markers // *The Bryologist*. – 2010. – Vol. 113, N 1. – P. 164-179.
- SÖDERSTRÖM L., DE ROO R., HEDDERSON T. Taxonomic novelties resulting from recent reclassification of the Lophoziaceae/Scapaniaceae clade // *Phytotaxa*. – 2010. – Vol. 3. – P. 47-53.
- VÁŇA J., IGNATOV M.S. Bryophytes of Altai Mountains. Preliminary list of Altaian hepatics // *Arctoa*. – 1995. – Vol. 5. – P. 1-14.

Рекомендуе до друку
Н.В.Загороднюк

Отримано 01.02.2012 р.

Адрес автора:

Боровичев Е.А.
Полярно-альпийский ботанический сад-институт
им. Н.А. Аврорина Кольского Научного Центра РАН,
лаборатория флоры и растительных ресурсов
ул. Ферсмана, д. 18а
г. Апатиты, Мурманская область, Россия, 184209
E-mail: borovichyok@mail.ru

Author's address:

Borovichev E.A.
Polar-Alpine Botanical Garden-Institute,
Kola Science Centre operates in Russia,
Laboratory of flora and vegetation resources
18 a Fersmana str.
Apatity, 184209 Russia
E-mail: borovichyok@mail.ru