

Литература

- Гольдберг И.Л. Роль мохового покрова в сложении растительных сообществ скальных обнажений. Екатеринбург, 2000. С. 3–21.
- Железнова Г.В. Флора листостебельных мхов европейского северо-востока. СПб., 1994. 149 с.
- Красная книга Карелии / Под ред. Ивантера Э.В., Кузнецова О.Л. Петрозаводск, 2007. 368 с.
- Лазаренко А.С. Основні засади класифікації ареалів листяних мохів Радянського Далекого Сходу. Укр. Бот. ж. 1956. Т. 13, № 1.
- Максимов А.И., М.А. Бойчук, Т.А. Максимова. Листостебельные мхи // Развитие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды. Петрозаводск, 2003. С. 105–119.
- Максимов А.И. Листостебельные мхи Карелии // Северная Европа в XXI веке: природа, культура, экономика. Материалы Международной конференции, посвященной 60-летию КарНЦ РАН (24–27 октября 2006 г., г. Петрозаводск). Секция «Биологические науки». Секция «Науки о земле». Петрозаводск, 2006. С. 140–142.
- Шляков Р.Н. Флора листостебельных мхов Хибинских гор. Мурманск, 1961. 249 с.
- Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E.A. et al. Check-list of mosses of East Europe and North Asia. // *Arctoa*. 2006. N 15. P. 1–130.
- Kotilainen M. J. Über flora und vegetattion der basischen felsen im östlichen Fennoskandias // *Ann. Bot. Fenn.* Vanamo. 1944. Vol. 20, N 1. S. 1–199.

ФЛОРА МХОВ КАРЕЛИИ В СОСТАВЕ БРИОФЛОРЫ ВОСТОЧНОЙ ФЕННОСКАНДИИ

Максимов А.И.

Петрозаводск, Институт биологии Карельского научно центра РАН

Восточная Фенноскандия является биогеографически однородным регионом, расположенным в восточной части Фенноскандинавского (Балтийского) докембрийского щита. Она включает территорию Финляндии, Мурманской области, Республики Карелия и северную часть Ленинградской области. Изучение бриофлоры Восточной Фенноскандии было начато в XIX веке сначала шведскими, а затем финскими бриологами. Многочисленные коллекции мхов, собранные в Фенноскандии, были в основном обработаны, а затем и опубликованы известным финским бриологом, член-корреспондентом Российской Академии наук В.Ф. Бротерусом (Brotherus, 1923). В этой сводке для всей Фенноскандии приводится 826 видов листостебельных мхов (без сфагновых мхов), для Карелии – более 350 и Мурманской области – 308 видов. В настоящее время флора мхов Восточной Фенноскандии с учетом последних таксономических разработок (Ignatov, Afonina, Ignatova et al., 2006) представлена 680 видами листостебельных мхов, Карелии – 489 видами, Финляндии – 646 видами и Мурманской области – 459 видами (для подсчетов использованы публикации: Шляков, Константинова, 1982; Белкина и др., 1991; Белкина, Лихачев, 1997, 2005; Лихачев, Белкина, 1999; Ulvinen et al., 2002; Максимов, 2006 с дополнениями).

В ходе исследования Карелии нами собрана и обработана коллекция листостебельных мхов, представленная 10000 образцами, которая хранится в гербарии Института биологии Карельского НЦ РАН (РТЗ). Изучены также коллекции мхов с территории Карелии, хранящиеся в других гербариях: LE (Ботанический Институт РАН, С.-Петербург), Н (Ботанический музей Хельсинского университета). Выполнена ревизия гербарного материала по семействам: *Sphagnaceae*, *Amblystegiaceae* (А.И. Максимов), *Brachytheciaceae* (А.И. Максимов при консультациях М.С. Игнатова, ГБС РАН), родам: *Grimmia*, *Schistidium* (Е.А. Игнатова, МГУ, А.И. Максимов) и *Bryum* (В.И. Золотов, ГБС РАН, А.И. Максимов). Аналогичные ревизии в свое время были проведены в Фенноскандии (Koronen, 1968, 1988; Nyholm, 1993; Blom, 1996, 1998; Ulvinen et al., 2002; Hedenas, 2003) и Мурманской области (Шляков, Константинова, 1982; Ignatova, Muñoz, 2004; Ignatova et al., 2006). В связи с этим, сравнение бриофлор Карелии, Мурманской области и Финляндии считаем корректным.

В настоящее время на территории Карелии обнаружено 489 видов листостебельных мхов, относящихся к 53 семействам и 159 родам. Из них более 60 видов являются новыми для бриофлоры по сравнению с списком листостебельных мхов, составленным Л.А. Волковой и А.И. Максимовым (1993). К 10 ведущим по количеству видов семействам принадлежит 286 видов, что составляет 59% от флоры мхов Карелии и 42% от флоры мхов Восточной Фенноскандии (табл.).

На первом месте во всех сравниваемых бриофлорах по количеству видов стоит семейство *Grimmiaceae*, что обусловлено широким распространением на изученной территории выходов скальных пород различного состава и присутствием горных массивов в Мурманской области, Финляндии и на крайнем северо-западе Карелии.

Второе место во флоре листостебельных мхов Финляндии и Мурманской области занимает семейство *Bryaceae*. Это семейство вообще очень богато видами, которые наряду с естественными местообитаниями широко распространены по нарушенным участкам. В Карелии семейство *Bryaceae* находится на 5 месте. Мы

связываем это обстоятельство с тем, что ревизия рода в Карелии еще не завершена и мы ожидаем расширения представлений о его видовом составе. В отличие от Финляндии и Мурманской области, на 2-е место в Карелии выходит семейство *Sphagnaceae*, что связано с широким развитием сфагновых болот в регионе, занимающих около 30% территории, а также с уменьшением доли семейств *Bryaceae* и *Pottiaceae*. Во флорах Мурманской области и Финляндии семейство *Sphagnaceae* занимает соответственно 3 и 4 место.

Ведущие десять семейств листостебельных мхов во флорах сравниваемых территорий

Семейство	Карелия		Финляндия		Мурманская область		Восточная Фенноскандия	
	место	число видов	место	число видов	место	число видов	место	число видов
<i>Grimmiaceae</i>	1	50	1	62	1	40	1	65
<i>Sphagnaceae</i>	2	39	4	39	3	33	4	39
<i>Amblystegiaceae</i>	3	33	5	40	4	32	5	40
<i>Dicranaceae</i>	4	30	6	35	5	30	6	37
<i>Bryaceae</i>	5	28	2	44	2	35	2	49
<i>Brachytheciaceae</i>	6	27	7	32	6	26	7	37
<i>Pottiaceae</i>	7-8	21	3	42	9	19	3	44
<i>Mniaceae</i>	7-8	21	8	26	7	21	9	26
<i>Plagiotheciaceae</i>	9	20	(11)	24	(12)	14	(11)	24
<i>Polytrichaceae</i>	10	17	(13)	21	10	18	(12)	22
<i>Rhabdoweisiaceae</i>	(11-12)	15	9-10	26	8	20	8	27
<i>Orthotrichaceae</i>	(11-12)	15	9-10	26	(18)	9	10	26

На 3 месте по количеству видов в Карелии – сем. *Amblystegiaceae*, в Финляндии оно на 5 месте, в Мурманской области – на 4 месте. На наш взгляд, видовое разнообразие этого семейства в Карелии связано с большим разнообразием озерно-речных систем в регионе.

Семейство *Dicranaceae* занимает в Карелии только четвертое место. Снижение его веса обусловлено выделением из него самостоятельного с большим количеством видов семейства *Rhabdoweisiaceae*, которое в Мурманской области, в Финляндии и Восточной Фенноскандии занимает соответственно 8, 9–10 и 8 места.

Семейство *Pottiaceae* в Финляндии находится на 3 месте, в Карелии – на 7–8 и в Мурманской области – на 9 месте. Эти позиции семейства хорошо отражают природно-климатические условия сравниваемых регионов. Территория Финляндии простирается значительно южнее по сравнению с Карелией и тем более с Мурманской областью. Поэтому количество представителей этого семейства, большая часть которых теплолюбива и засухоустойчива, снижается с юга на север.

Своеобразие каждой из трех бриофлор придают виды, которые встречаются только в одной из них. Так, в Финляндии встречается 117 таких видов листостебельных мхов, в Мурманской области – 13 и в Карелии – 7 видов (*Brachythecium capillaceum* (F. Weber et D. Mohr) Giacom., *Paraleucobryum sauteri* (Bruch et al.) Loeske, *Plasteurhynchium striatulum* (Spruce) M. Fleisch., *Pylaisia selwynii* Kindb., *Schistidium flaccidum* (De Not.) Ochyra, *S. subjulaceum* H.H. Blom, *Stereodon fertilis* (Sendtn.) Lindb.

Анализ распространения мхов на территории Карелии выявил ряд местных дизъюнкций, о которых в свое время писали И.И. Абрамов, Л.А. Волкова (1982, 1985). Этих дизъюнкций несколько, основные из них следующие: 1) Паанаярви – Северное Приладожье – Заонежье, 2) Северное Приладожье, 3) Паанаярви – Северное Приладожье, 4) Заонежье, 5) Паанаярви, 6) Приладожье – Заонежье.

Дизъюнкция Северное Приладожье характерна для распространения 25 видов листостебельных мхов (*Amblystegium radicale* (P. Beauv.) Bruch et al., *Andreaea crassinervia* Bruch, *Anoetangium aestivum* (Hedw.) Mitt., *Bryum knowltonii* Barnes, *Coscinodon cribrosus* (Hedw.) Spruce, *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T.J. Kop., *Grimmia anodon* Bruch et al., *G. anomala* Hampe ex Schimp., *G. hartmanii* Schimp., *G. ovalis* (Hedw.) Lindb., *G. unicolor* Hook., *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob., *Orthotrichum pumilum* Sw. ex anon, *O. urnigerum* Myrin, *Physcomitrium sphaericum* (C.F. Ludw. ex Schkuhr) Brid., *Plagiomnium affine* (Blandow ex Funck) T.J. Kop., *Plagiothecium platyphyllum* Mönk., *Pleuroidium subulatum* (Hedw.) Rabenh., *Pohlia camptotrachela* (Renauld & Cardot) Broth., *Rhabdoweisia fugax* (Hedw.) Bruch et. al., *Schistidium confusum* H.H. Blom, *S. flaccidum* (De Not.) Ochyra, *S. robustum* (Nees et Hornsch.) H.H. Blom, *Serpoleskea confervoides* (Brid.) Loeske, *Ulota hutchinsiae* (Sm.) Hammar).

Для северной Карелии характерна дизъюнкция Паанаярви, которая хорошо прослеживается в распространении 19 видов мхов (*Andreaea obovata* Thed., *Arctoa fulvella* (Dicks.) Bruch et al., *Bryum arcticum* (R. Br.) Bruch et al., *Dicranum acutifolium* (Lindb. & Arnell) C.E.O. Jensen, *Diphyscium foliosum* (Hedw.) D. Mohr, *Ditrichum zonatum* (Brid.) Kindb., *Grimmia montana* Bruch et al., *G. reflexidens* Müll. Hal., *Gymnostomum boreale* Nyholm & Hedenäs, *Myurella tenerima* (Brid.) Lindb., *Orthothecium rufescens* (Dicks. ex Brid.) Bruch et al., *Plagiobryum zierii* (Hedw.) Lindb., *Pohlia obtusifolia* (Vill. ex Brid.) L.F.

Koch, *Schistidium subjulaceum* H.H. Blom, *S. tenerum* (J.E. Zetterst.) Nyholm, *S. trichodon* (Brid.) Poelt var. *nutans* H.H. Blom, *Seligeria subimmersa* Lindb., *S. tristichoides* Kindb., *Tayloria splachnoides* (Schleich. ex Schwägr.) Hook.).

Дизъюнкция Паанаярви – Северное Приладожье – Заонежье обнаружена в распространении 12 видов (*Amphidium mougeotii* (Bruch et al.) Schimp., *Campylophyllum halleri* (Hedw.) M. Fleisch., *Cyrtomnium hymenophylloides* (Huebener) T.J. Kop., *Didymodon icmadophilus* (Schimp. ex Müll. Hal.) R.H. Zander, *Encalypta affinis* R. Hedw., *E. brevicolla* (Bruch et al.) Ångstr., *E. rhaptocarpa* Schwägr., *Mnium marginatum* (Dicks.) P. Beauv., *Neckera crispa* Hedw., *Orthotrichum alpestre* Hornsch. ex Bruch et al., *Philonotis calcarea* (Buch et al.) Schimp., *Seligeria brevifolia* (Lindb.) Lindb.), а Паанаярви – Северное Приладожье – 13 мхов (*Dicranella humilis* R. Ruthe., *Encalypta procera* Bruch, *E. spathulata* Müll. Hal., *Grimmia incurva* Schwägr., *Hymenostylium recurvirostrum* (Hedw.) Dixon, *Orthothecium chryseon* (Schwägr.) Bruch et al., *O. strictum* Lorentz, *Seligeria diversifolia* Lindb., *S. donniana* (Sm.) Müll. Hal., *Stereodon hamulosus* (Bruch et al.) Lindb., *S. vaucheri* (Lesq.) Lindb. ex Broth., *Timmia comata* Lindb. & Arnell, *Tortula hoppeana* (Schultz) Ochyra).

Для южной Карелии характерны еще две дизъюнкции: Заонежье и Приладожье – Заонежье. Первая прослеживается по ареалам 7 видов: *Amblyodon dealbatus* (Hedw.) P. Beauv., *Conardia compacta* (Drumm. ex Müll. Hal.) H. Rob., *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt., *Paraleucobryum sauteri* (Bruch et al.) Loeske, *Plasteurhynchium striatulum* (Spruce) M. Fleisch., *Stereodon fertilis* (Sendtn.) Lindb., *Timmia bavarica* Hessel., а вторая 8 – *Antitrichia curtispindula* (Hedw.) Brid., *Brachythecium tommasinii* (Sendtn. ex Boulay) Ignatov & Huttunen, *Encalypta vulgaris* Hedw., *Grimmia elatior* Bruch ex Bals.-Criv. & De Not., *Neckera besseri* (Lobarz.) Jur., *Orthotrichum cupulatum* Brid., *Plagiothecium nemorale* (Mitt.) A. Jaeger, *Zygodon rupestris* Scimp. ex Lorentz.

Изучение ареалов листостебельных мхов с дизъюнктивным распространением позволит в дальнейшем подойти к пониманию путей формирования бриофлоры Карелии в Голоцене.

Литература

- Абрамов И.И., Волкова Л.А. Обзор бриофлоры северотаежной Карелии // Новости систематики низших растений. 1982. Т. 19. С. 170–174.
- Абрамов И.И., Волкова Л.А. Обзор бриофлоры среднетаежной Карелии // Новости систематики низших растений. 1985. Т. 22. С. 197–201.
- Белкина О.А., Константинова Н.А., Костина В.А. Флора высших растений Ловозерских гор. СПб.: Наука, 1991. 206 с.
- Белкина О.А., Лихачев А.Ю. Конспект флоры листостебельных мхов Кандакшского заповедника (Белое море). Апатиты, 1997. 47 с.
- Белкина О.А., Лихачев А.Ю. Флора листостебельных мхов Сальных тундр (Мурманская область) // Арктоа. 2005. Vol. 14. С. 177–196.
- Волкова Л.А., Максимов А.И. Список листостебельных мхов Карелии // Растительный мир Карелии и проблемы его охраны. Петрозаводск, 1993. С. 57–91.
- Лихачев А.Ю., Белкина О.А. Листостебельные мхи горного массива Лавна-тундра (Мурманская область, Россия) // Арктоа. 1999. Vol. 8. С. 5–16.
- Максимов А.И. Листостебельные мхи Карелии // Северная Европа в XXI веке: природа, культура, экономика: Материалы Международной конференции, посвященной 60-летию КарНЦ РАН (24–27 октября 2006 г., г. Петрозаводск). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2006. С. 140–142.
- Шляков Р.Н., Константинова Н.А. Конспект флоры мхообразных Мурманской области. Апатиты, Кольский филиал АН СССР, 1982. 226 с.
- Brotherus V. F. Die Laubmoose Fennoskandias // Flora Fennica. 1923. Vol. 1. S. 1–635.
- Blom H.H. A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden // Bryophyt. Biblioth. 1996. 49. P. 1–333.
- Blom H.H. *Schistidium* // Nyholm E. Illustrated Flora of Nordic countries. Fasc. 4. Nord. Bryol. Soc., Copenhagen & Lund, 1998. P. 287–330.
- Hedenas L. The European species of the Calliergon-Scorpidium-Drepanocadus complex, including some related or similar species // Meylania. 2003. 28. P. 1–117.
- Ignatova E., Muñoz J. The genus *Grimmia* Hedw. (*Grimmiaceae*, Musci) in Russia // Arctoа. 2004. 13. P. 101–182.
- Ignatov M.S., Afonina O.M., Ignatova E.A., et al. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoа. 2006. 15. P. 1–130.
- Ignatova E., Maksimov A., Maksimova T., Belkina O. Notes on distribution of *Schistidium* species (*Grimmiaceae*, Bryophyta) in Murmansk Province and Karelia // Arctoа. 2006. 15. P. 237–247.
- Koponen T. Generic revision of *Mniaceae* Mitt. (*Bryophyta*) // Ann. Bot. Fenn. 1968. Vol. 5. P. 117–151.
- Koponen T. The phylogeny and classification of *Mniaceae* and *Rhizogoniaceae* (Musci) // J. Hattori Bot. Lab. 1988. Vol. 64. P. 37–46.
- Nyholm E. Illustrated Flora of Nordic Mosses Fasc. 3. Nord. Bryol. Soc., Copenhagen and Lund. 1993. P. 145–244.
- Ulvinen T., Syränen K. & Anttila S. (eds.). Suomen sammalat. Suoem ymparistokeskus. Suomen ymparisto 560. Helsinki. 2002. 354 p.