

Мхи естественных среднетаёжных растительных сообществ южной части Республики Коми

© 2010. Г. В. Железнова, д.б.н., в.н.с., Т. П. Шубина, к.б.н., ученый секретарь, Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН, e-mail: zheleznova@ib.komisc.ru, tshubina@ib.komisc.ru

В статье приводятся сведения о листостебельных мхах естественных среднетаёжных растительных сообществ, расположенных в пределах шести особо охраняемых природных территорий южной части Республики Коми. Всего в заказниках обнаружено 140 видов листостебельных мхов, относящихся к 31 семейству и 75 родам. Проведён экологический анализ, показаны особенности распространения мхов в естественных растительных сообществах. Выявлены виды, индицирующие уникальные ценозы.

Studies were carried out on six reserve territories of middle taiga in the southern part of the Komi Republic. 140 species of mosses from 31 families and 75 genera have been found. The taxonomic and ecological structures of bryophyte flora are analyzed. The distributions of bryophytes nativity vegetation communities of reserves are discussed in. Also the data of indicator mosses are presented.

Ключевые слова: листостебельные мхи, особо охраняемые природные территории, индикаторные виды

Key words: mosses, reserve territories, indicator mosses

Одним из наиболее важных вопросов сохранения природной среды является определение показателей стабильности и возможных путей развития растительных сообществ. Изучение этих процессов удобнее всего проводить на особо охраняемых природных территориях (далее – ООПТ). Основными показателями устойчивого состояния растительных сообществ являются количественные и качественные характеристики видового разнообразия. Важны подробные сведения о каждой из групп растений, представленной на данной территории. Мохообразные, в частности, листостебельные мхи, являются неотъемлемым компонентом таёжных ценозов и часто выступают эдификаторами и доминантами напочвенного покрова. Флористические и экологические данные о листостебельных мхах могут быть использованы для решения многих теоретических и практических экологических вопросов, в том числе – охраны окружающей среды и при проведении мониторинговых исследований. Кроме того, своеобразие экологии мхов, их приуроченность к специфическим экотопам делает эту группу высших растений хорошими индикаторами экологических режимов растительных комплексов [1, 2]. При этом индикаторами могут выступать виды,

занесенные в региональные и международные Красные книги [3, 4].

В период с 2003-го по 2006 г. в южной части Республики Коми (далее – РК) были проведены специальные бриологические исследования. Изучение мхов велось в пределах шести ООПТ (табл. 1), которые изначально создавались на нетронутых хозяйственной деятельностью равнинных участках, в пределах которых сохранился достаточно большой экологический спектр местообитаний с естественной растительностью.

Для сбора материала и выявления полного бриофлористического состава применялся традиционный маршрутный метод. Все коллекции бриофитов (более 1300 образцов) хранятся в Гербарии Института биологии Коми НЦ УрО РАН (SYKO). Названия мхов класса Briopsida даны в соответствии со «Списком мхов восточной Европы и Азии» [5]. Номенклатура сосудистых растений указана по С. К. Черепанову [6]. Особенности распределения видов листостебельных мхов рассмотрены в следующих основных типах растительности: леса (еловые, сосновые, мелколиственные), луга (пойменные и суходольные), болота (низинные, переходные и верховые). Изучались также мхи, произрастающие в прибрежной и водной среде и на антро-

погенно и естественно нарушенных участках. В соответствии с этим были выделены группы мхов следующих местообитаний: лесных, луговых, болотных, прибрежно-водных, нарушенных. По приуроченности к определенным субстратам различаются группы мхов напочвенного покрова или эпигейные виды, гниющей древесины или эпиксильные виды, коры живых деревьев или эпифитные виды (к последним относятся мхи, поселяющиеся как на основаниях стволов, так и на стволах выше отметки 1 м).

Изученный район входит в полосу среднетаежных лесов Вычегодско-Печорской подпровинции Североевропейской таежной провинции [7]. Растительный покров на территории заказников представлен хвойными и мелколиственными лесами, а также небольшими по площади болотными и луговыми участками. Хвойные леса образованы сосновыми и еловыми сообществами, в древостое которых присутствуют как хвойные деревья – ель (*Picea obovata*), сосна (*Pinus sylvestris*), пихта (*Abies sibirica*), так и лиственные – береза (*Betula pubescens*, *B. pendula*), осина (*Populus tremula*), иногда ольха серая (*Alnus incana*), рябина (*Sorbus aucuparia*), черёмуха (*Padus racemosa*) и ивы (*Salix viminalis*, *S. dasyclados* и др.). Мелколиственные леса формируются березой и осинкой. Наиболее ценные и высокопродуктивные массивы коренных спелых и припевающих ельников сосредоточены в лесном заказнике «Юил». Самым распространенным типом естественной растительности на территории изученных заказников являются леса. На большей части ООПТ преобладают молодые и средневозрастные еловые, берёзовые и осинковые сообщества. В лесах заказни-

ков произрастают редкие, охраняемые в Республике Коми, орхидеи – башмачок пятнистый и настоящий [4].

Показатели систематического разнообразия листостебельных мхов исследованных ООПТ представлены в таблице 2. Из 140 обнаруженных видов листостебельных мхов, относящихся к 31 семейству и 75 родам, общими для шести заказников являются восемь видов. Среди них есть мхи с очень широким экологическим диапазоном (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*), олиго-мезотрофные виды (*Polytrichum commune*, *Aulacomnium palustre*, *Dicranum fuscescens*), мезо-эвтрофные (*Plagiomnium ellipticum*, *Climacium dendroides*, *Calliergon cordifolium*).

Более высокое таксономическое разнообразие листостебельных мхов было зарегистрировано во втором по величине занимаемой площади заказнике «Порубский» и в «Важъелью» (пятое место по величине среди заказников). Распространение листостебельных мхов в пределах заказников чаще всего ограничивается особенностями расчленения рельефа, наличием субстратов, пригодных для заселения мхами, а также факторами увлажнения и освещения. В заказнике «Порубский» значительные площади заняты мелколиственными и хвойными лесами, характеризующимися наиболее разнообразными субстратами (почва, гниющая древесина, стволы и комли деревьев, корни вывороченных и живых деревьев, нарушенные участки почвы). В заказнике «Важъелью», помимо лесных местообитаний, отмечены ключевые болота, обогащающие флору листостебельных мхов специфическими видами.

Еловые леса, сформированные на территории заказников, отличаются не только са-

Таблица 1

Сведения об ООПТ южной части Республики Коми

№ п/п	Название ООПТ	Месторасположение ООПТ	Площадь (га)
1	Комплексный заказник «Важъель-ю»	Долина р. Сысола (бассейн р. Вычегда), 61°37' с.ш. – 50°40' в.д.	1980
2	Комплексный заказник «Верхне-Локчимский»	Долина р. Локчим (бассейн р. Вычегда) 61°25' - 61°31' с.ш. – 52°07' - 52°31' в.д.	42422
3	Лесной заказник «Юил»	Долина р. Сысола (бассейн р. Вычегда), 61°29' - 61°34' с.ш. – 50°30' в.д.	3057
4	Лесной заказник «Порубский»	Долина р. Луза (бассейн р. Сев. Двина), 60°40' - 60°55' с.ш. – 48°40' - 49°00' в.д.	11798
5	Флористический заказник «Сыктывкарский»	Долина р. Сысола (бассейн р. Вычегда), 61°34' с.ш. – 50°30' в.д.	167
6	Заказник «Болото Донты»	Долина р. Вычегда), 61°38' с.ш. – 53°52' - 54°01' в.д.	7941

Таблица 2

Показатели таксономического разнообразия видового состава листостебельных мхов
ООПТ южной части Республики Коми

Показатель	ООПТ					
	«Важъель-ю»	«Верхне-Локчимский»	«Юил»	«Порубский»	«Сыктыв-карский»	«Болото Дон-ты»
Число видов	85	70	70	88	62	37
Число родов	58	37	45	54	42	20
Число семейств	29	24	23	27	22	13

мым разнообразным видовым составом мохообразных (36 видов), но и хорошо развитым напочвенным покровом из листостебельных мхов. Высокие значения проективного покрытия мхов (от 70 до 95%) отмечены для ельников кустарничково-зеленомошных, кустарничково-моховых, кустарничково-хвощево-моховых с *Cypripedium calceolus* и разнотравно-злаковых. Эти лесные сообщества наиболее характерны для подзоны средней тайги. Несмотря на хорошее развитие мохового покрова, разнообразие мхов в еловых кустарничково-зеленомошных лесах снижается до 7-9 видов. В напочвенном покрове доминируют типичные таежные виды – *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Dicranum scoparium*. Помимо перечисленных мхов на почве произрастают также *Rhytidiadelphus subpinnatus*, *Ptilium crista-castrensis* и виды, характерные для заболачивающихся мест – *Polytrichum commune*, *Sphagnum girgensohnii*. На гниющей древесине отмечен *Leskea polycarpa* – вид чаще всего встречающийся на коре и корнях, покрытых гумусом. На коре поваленных деревьев нередко произрастают и эпифиты (*Pylaisia polyantha*). На комлях поселяются *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Plagiothecium laetum*, *Pohlia nutans*, *Dicranum fuscescens*, *Brachythecium starkei*, *B. reflexum*, *Tetraphis pellucida*. Кора старых осин, неоднократно отмеченных в кустарничково-зеленомошных еловых сообществах, является самым заселяемым субстратом по числу видов листостебельных мхов среди других пород деревьев. На комлях осин всегда растут как эпиксильные и эпигейные, так и эпифитные мхи. Типичные эпифиты, среди которых *Pylaisia polyantha*, *P. selwynii*, *Orthotrichum speciosum*, регистрируются, в основном, в верхних частях стволов. На корнях упавших елей с остатками земляного кома часто встречаются мхи, характерные для комлей ели, а на незадернованных участках почвы, образу-

ющихся на месте вывалов, поселяются пионерные олиго-мезотрофные виды – *Pogonatum urnigerum*, *Dicranella heteromalla*, *Polytrichum juniperinum*.

Наибольшее количество листостебельных мхов (29 видов) зарегистрировано в ельниках разнотравных. Моховой покров развит слабо (ОПП от 7 до 10%), почти не выражен. Мхи, не выдерживая конкуренции со стороны сосудистых растений, заселяют лишь свободные местообитания. На почве небольшими куртинками встречаются *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens* и виды, предпочитающие богатые почвы, – *Rhytidiadelphus triquetrus*, *R. subpinnatus*, *Climacium dendroides*, *Rhodobryum roseum*, *Plagiomnium medium*. Незадернованные участки, образовавшиеся после вывалов, в сухих местах зарастают эпигейными мохообразными, относящимися к мезо- (*Pogonatum urnigerum*) и ксеромезофитам (*Ceratodon purpureus*), в сырых – гигромезофитами (*Polytrichum commune*, *Plagiomnium medium*). На почвенном коме, на корнях упавших деревьев поселяются эпиксильные мхи – *Brachythecium salebrosum*, *B. starkei*, *Campylidium sommerfeltii*, *Plagiothecium laetum* и др. Самый разнообразный набор видов характерен для таких субстратов, как комли деревьев и гниющая древесина. На основаниях елей и берёз регистрируются почти одни и те же листостебельные мхи из группы эпигейных видов – *Pleurozium schreberi*, *D. scoparium*, *Ptilium crista-castrensis* и эпиксильных – *Sanionia uncinata*, *Dicranum fuscescens*, *Plagiothecium laetum*, *Brachythecium reflexum*. Упавшие стволы и пни почти сплошь покрыты мхами, многие из которых встречаются и на комлях деревьев.

Заболачивающиеся берёзово-еловые кустарничково-сфагново-долгомошные лесные сообщества характеризуются хорошо развитым моховым покровом (ОПП до 80-90%), в котором отмечается возрастание роли сфагновых видов. К числу господствующих относятся *Polytrichum*

commune, *Sphagnum russowii*, в примеси к которым встречаются *Hylocomium splendens* и *Pleurozium schreberi*. На участках с застойным увлажнением нередко пятна *Sphagnum angustifolium*, *Dicranum majus*, *Aulacomnium palustre*, *Rhizomnium pseudopunctatum*, а на более сухих – *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Dicranum polysetum*, *Ptilium crista-castrensis*. В перечисленных растительных сообществах набор видов мхов, поселяющихся на валеже и комлях деревьев, такой же, как и в хвойных лесах зеленомошного типа.

Берёзово-еловые крупнотравные леса, формирующиеся в поймах рек, отличаются от рассмотренных ранее берёзово-еловых насаждений, прежде всего, меньшей степенью развития мохового покрова и большим разнообразием листостебельных мхов (22 вида). Напочвенные мхи представлены в основном видами, указывающими на богатство пойменных почв и относящимися к разным экологическим группам – от гидрофитов до мезофитов. Среди них отмечены гидро- и гидрогигрофиты, *Sphagnum squarrosum*, *Calliergon giganteum*, *Pseudobryum cinclidioides*, а также гигро- и гигромезофиты, *Calliergon cordifolium*, *Calliergonella lindbergii*, *Plagiomnium ellipticum*, *P. medium*, *Climacium dendroides*. На участках со средней обеспеченностью влаги в пойменных берёзово-еловых сообществах растут мезофиты – *Cirriphyllum piliferum*, *Rhytidiadelphus subpinnatus*, *R. triquetrus*, *Ptilium crista-castrensis*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*. Упавшие стволы и пни частично покрыты мхами – *Ptilium crista-castrensis*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Sanionia uncinata*, *Brachythecium reflexum*, *B. salebrosum*, *B. starkei*, *Campylidium sommerfeltii*, *Dicranum fuscescens*, *D. fragilifolium*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Climacium dendroides*. На комлях деревьев поселяются те же мхи, что на почве и гниющей древесине.

Наименьшим видовым составом листостебельных мхов (9 видов) характеризуются сосновые кустарничково-зеленомошные леса с примесью берёзы, ели и осины, проективное покрытие мхов в которых составляет от 60 до 90%. По набору видов мхов к еловым и сосновым кустарничково-зеленомошным лесам близки берёзово-еловые кустарничково-зеленомошно-долгомошные насаждения, находящиеся на ранних стадиях заболачивания. Проективное покрытие бриофитов в них высокое и составляет от 70 до 80%. В напочвенном покрове среди доминирующих *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi* отмечается

также пионер заболачивания – *Polytrichum commune*, появляются пятна *Sphagnum russowii* и *Sphagnum flexuosum*. В качестве примеси всегда присутствуют *Ptilium crista-castrensis* и *Dicranum polysetum*.

Мелколиственные леса представлены, в основном, березовыми и осиновыми вторичными насаждениями. Березовые и осиновые леса на территории заказника имеют хорошо развитый подлесок, представленный чаще всего рябиной, шиповником (*Rosa acicularis*), смородиной, жимолостью. Моховой покров в большинстве мелколиственных сообществ выражен слабо (ОПП до 10–15%) и угнетен травянистым покровом и опадом березы, осины.

Хорошо развит напочвенный покров в заболоченных березовых хвощево-вахтОВО-и хвощево-сфагновых лесах (ОПП мхов от 80 до 95%). Основными доминантами мохового покрова являются сфагновые (*Sphagnum girgensohnii*, *S. warnstorffii*) и бриевые мхи (*Polytrichum commune*, *Aulacomnium palustre*, *Climacium dendroides*, *Pleurozium schreberi*). В обводненных понижениях, а особенно в местах с проточным увлажнением, всегда присутствуют *Tomenthypnum nitens*, *Paludella squarrosa*, *Helodium blandowii*, *Cratoneuron filicinum*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Plagiomnium ellipticum*, *P. medium*, *Brachythecium mildeanum*. Комли берёз массово заселяют *Aulacomnium palustre*, *Climacium dendroides*, *Pleurozium schreberi*, *Rhizomnium magnifolium*, *Sphagnum girgensohnii*, *S. warnstorffii*, *Plagiomnium medium*. Постоянными обитателями гниющей древесины в заболоченных березняках являются *Sanionia uncinata*, *Climacium dendroides*, *Aulacomnium palustre*, *Drepanocladus aduncus*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum fragilifolium*.

В разнотравных березняках моховой покров выражен слабо, его покрытие варьирует от 5 до 7%. Небольшие куртинки из *Rhytidiadelphus triquetrus*, *R. subpinnatus*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum* и *D. scoparium* образуются на сухих или умеренно влажных участках, а на более сырой почве поселяются *Plagiomnium ellipticum*, *P. medium*, *Polytrichum commune*, *Climacium dendroides*. Гниющая древесина является более заселяемым субстратом, чем почва, поскольку здесь всегда присутствуют не только эпиксильные, но и напочвенные виды мхов. Чаще других видов на валеже и пнях в березняках разнотравных растут *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Pohlia nutans*, *Polytrichum juniperinum*,

Plagiothecium laetum, *P. denticulatum*, *Sanionia uncinata*, *Brachythecium salebrosum*, *Dicranum fuscescens*, *D. scoparium*, *D. polysetum*.

В осиновых лесах моховой покров неоднороден. В разнотравных осинниках ОПП мхов составляет от 10% (в снытевых осиновых сообществах) до 40% (в кустарничково-разнотравных). В осиновых лесах видовой состав листостебельных мхов достаточно разнообразен (18 видов). Только кустарничково-зеленомошные осиновые леса отличаются хорошо развитым напочвенным покровом (ОПП мхов 60–80%). Эпигейные мхи в перечисленных сообществах осины представлены почти одним и тем же набором видов – *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*. В сырых понижениях часто растут *Plagiomnium ellipticum*, *P. medium*, *Climacium dendroides*, реже – *Polytrichum commune* и мезотрофные виды рода *Sphagnum*. На гниющей древесине в зависимости от степени её разложения фиксируются различные группы мхов: эпигейные, эпифитные и эпиксильные. На упавших стволах регистрировались практически все виды эпифитных мхов. Из эпигейных мхов чаще всего отмечались *Dicranum polysetum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Plagiomnium cuspidatum*, а из видов, растущих преимущественно на гниющей древесине, массово встречались *Brachythecium salebrosum*, *Amblystegium serpens*, *Campylidium sommerfeltii*, *Dicranum fuscescens*, *Plagiothecium laetum*, *Pohlia nutans*, *Sanionia uncinata*. Комли осин обрастают целыми сплетениями из *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Climacium dendroides*, *Platydictya subtilis*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Sanionia uncinata*, *Thuidium recognitum*, *Isopterygiopsis pulchella*, из которых выше по стволу поднимается лишь *Sanionia uncinata*. Кора осин на высоте от одного до двух метров заселена немногими мхами, большинство из которых являются типичными эпифитами в лесах таёжной зоны – *Pylaisia polyantha*, *P. selwynii*, *Orthotrichum speciosum*, *O. obtusifolium*, *Neckera pennata*. Перечисленные виды способны выдерживать неблагоприятные условия окружающей среды, особенно в зимний период года, и произрастать на стволах осин и выше двух метров. Например, *Pylaisia polyantha* и *Neckera pennata* отмечались на отметках до трех метров, а представители рода *Orthotrichum* даже выше четырех метров. Эпифиты селятся на коре деревьев в тех местах, где больше всего задержи-

вается влаги и снега, т.е. на внешней стороне наклоненных стволов и ветвей. В осиновых чернично-зеленомошных сообществах обнаружены редкие виды мхов (*Pylaisia selwynii*, *Neckera pennata*), находящиеся под охраной во многих странах Европы. Эти виды в нашем регионе растут исключительно на стволах старых осин и поэтому могут рассматриваться как индикаторы старовозрастных лесов.

На территории заказников были обследованы и болотные ценозы. Болота в левобережье р. Сысолы, в основном, низинного типа с проточным увлажнением, часто облесенные берёзой. По окраинам вахтово-осоковых и осоково-сфагновых болот растут не только болотные, но и лесные виды мхов, среди которых *Timmia bavarica* и *Dicranum majus* отмечены в пределах ООПТ только в таких местообитаниях. В мочажинах обычны широко распространенные виды – *Sphagnum riparium*, *S. fallax*, *Warnstorfia exannulata*, *Calliergon giganteum*, *C. cordifolium*, а на участках болот с проточным увлажнением обильны индикаторы ключевого питания – *Cratoneuron filicinum*, *Helodium blandowii*, *Paludella squarrosa*, *Palustriella commutata*, *Tomenthypnum nitens*. В центре болот, в обводненных местах, встречаются *Warnstorfia exannulata*, *Rhizomnium pseudopunctatum*, *Pseudobryum cinclidioides*, *Calliergonella cuspidata* и некоторые другие виды мхов, характерные для почв, обогащённых минеральными веществами. Видовой состав листостебельных мхов заболоченных хвощево-вахтово- и хвощево-сфагновых берёзовых лесов идентичен таковому сменяющих их во времени низинных болот ключевого питания. Для низинных осоково-разнотравно-гипново-сфагновых болот, формирующихся в долинных экотопах в притеррасных понижениях, характерны такие виды, как *Sphagnum squarrosum*, *Aulacomnium palustre*, *Rhizomnium magnifolium*, *Plagiomnium ellipticum*, *Bryum pseudotriquetrum*.

Из открытых местообитаний были исследованы также луга, вырубки, просеки. Крупнотравные злаковые луга расположены преимущественно в поймах водотоков. Разнообразии мхов луговых местообитаний небольшое. Здесь произрастают представители родов *Plagiomnium*, *Bryum*, *Brachythecium*, *Rhodobryum* и *Rhytidiadelphus*. В поймах рек на разнотравно-злаковых луговинах обычны влаголюбивые мхи – *Calliergon cordifolium*, *Climacium dendroides*, *Calliergonella lindbergii*, *Plagiomnium ellipticum*, *Philonotis fontana* и некоторые другие виды.

На просеках и вырубках моховой покров всегда выражен. Однако в зависимости от степени увлажнения почвы видовой состав листостебельных мхов часто отличается от окружающих растительных сообществ. На плохо дренируемых участках всегда присутствуют *Sphagnum girgensohnii*, *S. capillifolium*, *Aulacomnium palustre*, *Polytrichum commune*, *Polytrichastrum longisetum*, *Warnstorfia exannulata*, *Calliergonella lindbergii*, что способствует дальнейшему заболачиванию. Пионерами зарастания оголённых глинистых почв выступают *Dicranella subulata*, *Ceratodon purpureus*, *Pogonatum urnigerum*, *Bryum spp.* Почти повсеместно на вырубках встречается *Pleurozium schreberi*. На обнаженном грунте помимо перечисленных выше типичных пионерных видов поселяются также мхи, предпочитающие обнаженный грунт, – *Atrichum tenellum*, *Pohlia melanodon* и *Ditrichum cylindricum*.

Обочины и колеи лесных дорог зарастают мхами преимущественно из окружающих растительных сообществ. На сухих и умеренно увлажненных задернованных участках почвы обычны лесные виды (*Polytrichum juniperinum*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Brachythecium reflexum*, *B. salebrosum*), а на сырых – болотные (*Aulacomnium palustre*, *Polytrichum strictum*). На песчаной почве поселяются мхи, характерные для нарушенных, оголённых грунтов – *Polytrichum piliferum*, *Ceratodon purpureus*, *Pogonatum urnigerum*, *Barbula unguiculata*. Активное участие в зарастании трансформированных местообитаний принимают *Aulacomnium palustre*, *Cirriphyllum piliferum*, *Dicranum scoparium*. Интересна находка в заказнике «Сыктывкарский» *Pohlia andalusica* – вида, характерного для незадернованных сырых песчаных почв таёжной зоны, но немногочисленного в нашем регионе. Ближайшее место произрастания *Pohlia andalusica* – в Печоро-Илычском заповеднике.

В прибрежноводных местообитаниях весьма обычны влаголюбивые эпигейные виды *Calliergonella lindbergii*, *Calliergon cordifolium*, *Pseudobryum cinclidioides*, *Plagiomnium ellipticum*, поселяющиеся не только на почве, но и на покрытой наилком сырой древесине. На древесном субстрате в пойменных экотопах поселяются также эпиксильные (*Oncophorus wahlenbergii*, *Brachythecium salebrosum*, *Sanionia uncinata*, *Campylidium sommerfeltii*) и пионерные виды (*Ceratodon*

purpureus и *Leptobryum pyriforme*). В реках из водных видов обнаружены *Fontinalis antipyretica*, *Dichelyma falcatum*, *Leptodictyum riparium*, обитающие либо в воде, либо у самой кромки воды, прикрепляясь к древесине или камням.

По отношению к влажности все виды листостебельных мхов заказников относятся к девяти экологическим группам (табл. 3). В пяти ООПТ наиболее многочисленна группа мезофитов (от 31% в «Верхне-Локчимском» до 58% в «Сыктывкарском»). Лишь в заказнике «Болото Дон-ты» они уступают свои позиции гидрофитам. Мезофиты имеют широкое распространение в лесных и луговых сообществах, а также в нарушенных местообитаниях. Из мезофитов, образующих напочвенный покров в лесах, следует отметить *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Ptilium crista-castrensis*, *Dicranum scoparium*, *D. polysetum*. На лугах чаще всего отмечались такие виды, как *Climacium dendroides*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *R. subpinnatus*, *Rhodobryum roseum*, на нарушенных участках почвы – *Pogonatum urnigerum*, *Leptobryum pyriforme*, *Dicranella subulata*. Второй по количеству видов мхов является группа гигрофитов (от 16% в «Порубском» и «Сыктывкарском» до 35% в «Болото Дон-ты»). К типичным представителям гигрофитов в среднетаёжных заболоченных лесных и болотных сообществах относятся – *Aulacomnium palustre*, *Calliergon cordifolium*, *Calliergonella lindbergii*, *Sphagnum angustifolium*, *S. girgensohnii*, *S. capillifolium*, *S. russowii*, *S. magellanicum*. Ксеромезофиты *Vuxbaumia aphylla*, *Barbula unguiculata*, *Ceratodon purpureus*, *Syntrichia ruralis* характерны для нарушенных местообитаний, *Eurhynchiastrum pulchellum*, *Campyliadelphus chrysophyllus*, *Zygodon viridissimus* приурочены к коре лиственных деревьев в лесных сообществах, а *Polytrichum juniperinum* произрастает на бедных сухих почвах в сосняках. Мезоксерофиты представлены всего двумя видами – *Brachythecium albicans* и *Polytrichum piliferum*, последний из которых гораздо чаще встречается на изученной территории и разрастается на сухих песчаных почвах.

В целом, сырые местообитания предпочитают 47 видов листостебельных мхов, относящихся к группам гигро-, гидрогигро-, и мезогигрофитов (*Bryum pseudotriquetrum*, *Brachythecium mildeanum*, *Sphagnum centrale*, *Sphagnum squarrosum*, *S. girgensohnii* и др.) и составляющие 34% от общего состава мхов.

Таблица 3

Экологические группы листостебельных мхов ООПТ южной части Республики Коми

Показатель	ООПТ											
	«Важъель-ю»		«Верхне-Локчимский»		«Юил»		«Порубский»		«Сыктывкарский»		«Болото Дон-ты»	
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
Гидрофиты	5	5	4	6	2	3	4	5	3	5	1	6
Гигрогидрофиты	6	7	5	7	2	3	3	3	1	2	1	6
Гидрогигрофиты	4	4	1	1	2	3	4	5	–	–	2	12
Гигрофиты	16	20	15	21	14	20	14	16	10	16	6	35
Мезогигрофиты	3	4	2	3	2	3	5	6	2	3	–	–
Гигромезофиты	9	11	6	9	5	7	11	13	7	11	3	18
Мезофиты	36	42	31	44	40	57	38	43	36	58	4	24
Ксеромезофиты	5	5	5	7	3	4	7	8	3	5	–	–
Мезоксерофиты	1	1	1	1	–	–	2	2	–	–	–	–
Итого:	85	100	70	100	70	100	88	100	62	100	17	100

Примечание: А – количество видов, Б – %

Наши исследования также показали, что в подзоне средней тайги некоторые виды мхов можно использовать в качестве индикаторов. Так, в экотопах с избыточным увлажнением проточного характера, являющихся местами обитания редких и охраняемых представителей семейства орхидные, произрастают эвтрофные виды листостебельных мхов – *Tomenthypnum nitens*, *Paludella squarrosa*, *Helodium blandowii*. В старовозрастных лесах, не подвергавшихся в течение длительного времени вырубкам или пожарам, на стволах осин, имеющих возраст более 80 лет, очень часто встречаются редкие эпифитные мхи – *Pylaisia selwynii* и *Neckera pennata*. В Европе они находятся под угрозой исчезновения и отнесены к группе исчезающих уязвимых бриофитов [3]. Северные пределы произрастания *Neckera pennata* в лесах европейской части северо-востока России доходят до 63° с. ш. Существование немногочисленных популяций этих видов в исследованных лесах пока устойчивое.

Перечисленные виды мхов легко распознаются в полевых условиях, что является необходимым и очень важным атрибутом любого индикаторного вида.

Таким образом, изучение особенностей распределения мхов свидетельствует, что на их таксономическое разнообразие большое влияние оказывают богатство, степень, характер увлажнения почв и наличие субстратов, активно заселяемых мохообразными. В лесных равнинных сообществах шире всего представлена группа эпигейных или напочвенных мхов, большинство которых приу-

рочено к мезогигрофитным условиям. Группа эпифитов достигает своего максимального видового разнообразия в мелколиственных насаждениях. Наибольшее число видов мхов отмечено в еловых сообществах (36 видов). Листостебельные мхи играют большую ценоотическую роль в еловых, сосновых и осиновых кустарничково-зеленомошных (ООПТ от 70 до 95%), заболоченных берёзово-еловых кустарничково-сфагново-долгомошных (ООПТ от 80 до 90%), берёзовых хвоцево-вахтово- и хвоцево-сфагновых (ООПТ мхов от 80 до 95%) лесах, а также на болотах. Наиболее распространенными являются восемь видов, имеющих различные экологические характеристики: *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi* (виды с широким экологическим диапазоном), *Plagiomnium ellipticum* и *Climacium dendroides* (гигромезофитные мезо-эвтрофные виды), *Calliergon cordifolium* (гигрофитный мезо-эвтрофный вид), *Polytrichum commune* (гигромезофитный олиго-мезотрофный вид), *Aulacomnium palustre* (гигрофитный олиго-мезотрофный вид), *Dicranum fuscescens* (мезофитный олиго-мезотрофный вид).

Среди экологических групп мхов, выделенных по отношению к влажности, в рассмотренных растительных сообществах преобладающими являются мезофиты (37%) и гигрофиты (21%).

Приведенные сведения о количественном и качественном составе мхов типичных естественных среднетаёжных сообществ могут послужить основой для выявления состояния ценозов и уникальных ботанических объектов.

Литература

1. Максимов А.И., Хокканен Т. Биоразнообразие мохообразных старых еловых лесов биосферного заповедника «Северная Карелия», Финляндия // Освоение Севера и проблемы природовосстановления: Матер. IV Международ. конф. Сыктывкар. 1998. С. 117-118.
 2. Анищенко Л.Н. Биоразнообразие мохового покрова и перспективы его использования в фитоиндикации экосистем района хвойно-широколиственных лесов и европейской части Российской Федерации: Автореф. дис...докт. с.-х. наук. Брянск. 2009. 34 с.

3. Red Data Book of European Bryophytes. Trondheim. 1995. 291 p.
 4. Красная книга Республики Коми. Сыктывкар. 2009. 792 с.
 5. Ignatov M.S., Afonina O.M., Ignatova E.A. et al. Check-list of mosses of East Europe and Asia // Arctoa. 2006. V. 15. P. 1-131.
 6. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. 1995. 992 с.
 7. Растительность европейской части СССР. Л. 1980. 429 с.

УДК 574:574.3:582.475.4

Изменчивость индексов шишек сосны обыкновенной в популяциях Сысоло-Вычегодской равнины

© 2010. А. И. Видякин¹, д.б.н., в.н.с., С. Н. Санников², д.б.н., гл.н.с., профессор, И. В. Петрова², д.б.н., зам. директора,

¹Институт биологии Коми научного центра УрО РАН,

²Ботанический сад УрО РАН,

e-mail: les@aiv.kirov.ru, common@botgard.uran.ru

Изучена изменчивость фенотипических индексов шишек сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) на Сысоло-Вычегодской равнине. Установлено, что классовые частоты индексов шишек в пределах региона исследований однородны, специфичны и статистически значимо отличаются от аналогичных рядов распределений на Северо-Двинской низменности и Северных Увалах.

Changeability of phenotypic indexes of cones of *Pinus sylvestris* L. on the territory of the Sisolo-Vichegodskaya Plain was considered. It is stated that class frequencies of cones within the region under investigation are homogeneous, specific and statistically differ from the analogous distribution rows in the North Dvina Lowland and the North Ridges.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, фенотипический индекс, географическая изменчивость

Key words: *Pinus sylvestris* L., phenotypic index, geographic changeability

Введение

Ключевой проблемой популяционной биологии является изучение структуры, дифференциации и границ природных популяций на различных хронологических уровнях их интеграции [1 – 3]. Один из путей её решения в обширных ареалах лесообразующих видов России основан на применении системы количественных междисциплинарных фено- и геногеографических методов, позволяющих выявить и оценить степень внутрипопуляционной однородности и межпопуляционной специфичности смежных дендроценозов [4]. При этом на первых этапах изу-

чения, в связи со сравнительной трудоёмкостью молекулярно-генетических исследований, достаточно информативными методами выявления популяционной структуры видов, в частности сосны обыкновенной, могут быть корректные методы морфофенотипического, особенно фенетического анализа.

Феногеографические исследования сосны обыкновенной на северо-востоке Русской равнины, проведённые нами ранее, показали, что популяционно-хронологическая структура вида на этой территории представляет собой трёхуровневую иерархическую систему, включающую популяции, группы популяций, миграционные комплексы групп популяций