

Лихенобиота Хакасии

Н. В. СЕДЕЛЬНИКОВА

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН
630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101
E-mail: sedelnikova-csbg@mail.ru

Статья поступила 14.02.2014

АННОТАЦИЯ

Исследовалось разнообразие лихенобиоты Хакасии, расположенной в центральной части Алтае-Саянской горной области, и основные закономерности распределения ее лишайников по субстратам и вертикальным поясам. В результате обобщения имеющихся по этой республике лихенологических данных определен состав лишайников из 1330 видов, 262 родов и 80 семейств. Отмечены основные лихеносинузии в высокогорном, горно-степном и горно-лесном поясах.

Ключевые слова: лишайники, лихенобиота, Республика Хакасия, лишайниковый коэффициент, лишайники-эпилиты, лихеносинузия, лишайники-эпифиты.

Хакасия расположена в центральной части Алтае-Саянской горной области, простираясь с севера на юг на 450 км, а с востока на запад – на 200 км. На юге она граничит с Республикой Тыва, на западе – с Республикой Алтай и Кемеровской областью, на востоке и севере – с районами Красноярского края. Общая площадь Хакасии составляет 61,5 тыс. км², ее территория включает значительную часть Минусинской котловины, часть северного макросклона Западного Саяна и восточный склон Кузнецкого нагорья.

В строении северного макросклона Западного Саяна, расположенного на территории Хакасии, выделяется три основных типа рельефа: альпийский высокогорный резко расчлененный рельеф с формами ледниковой скульптуры, массивно-высокогорный рельеф с останцами древней поверхности выравнивания и среднегорный эрозионный рельеф [Воскресенский, 1962; Алтае-Саянская горная область, 1969].

На Кузнецком нагорье, составленном в Хакасии Кузнецким Алатау и Абаканским хребтом, альпийский сильно расчлененный высокогорный рельеф развит на довольно ограниченной площади в горном массиве Тигер-Тыш, где отдельные вершины достигают 2200 м. На остальном пространстве высокогорий преобладают массивные сглаженные формы с большим количеством по окраинам старых разрушающихся каров, включающих длительно сохраняющиеся снежники [Алтае-Саянская горная область, 1969]. Следует отметить как на Западном Саяне, так и на Кузнецком нагорье широкое развитие крупнокаменистых россыпей, покрывающих огромные пространства плоских вершин. В целом для республики характерно сочетание высоких горных хребтов с межгорными депрессиями, ясно выраженная высотная поясность, преобладание на занимаемой площади темнохвойных лесов, развитие в котловинах степных фитоценозов: от опустыненных до настоящих и луговых степей. Значительные

площади занимают курумы, россыпи и осыпи магматических пород (гранитов, сиенитов, габбро и т. д.).

Исследования автора в Хакасии (данные по лишайникам для которой отсутствовали), начаты в 1972 г. на Кузнецком Алатау в Орджоникидзевском районе. Они продолжались до 1975 г., когда экспедиционные выезды для сбора материала по лишайникам Хакасии переместились на Западный Саян при изучении совместно с сотрудником лаборатории геоботаники ЦСБС СО РАН В. П. Седельниковым роли лишайниковых синузий в высокогорных фитоценозах Алтае-Саянской горной области [Седельникова, Седельников, 1979]. Периодически эти исследования продолжались в Ширинском, Боградском, Аскизском, Таштыпском районах, а на Западном Саяне изучение лишайников возобновилось с 1991 г., с 1994 г. эти исследования поддерживаются Российским фондом фундаментальных исследований. Собран огромный коллекционный материал, составивший свыше 10 000 пакетов лишенологического гербария. Последние исследования автора в Хакасии проводились в 2005 г. в Аскизском районе, а также на Западно-Саянском перевале в Таштыпском районе.

В результате исследований Алтае-Саянского региона к 2008 г. в Хакасии зарегистрировано 1308 видов лишайников [Седельникова, 2008].

Определенный вклад в изучение лишайников Хакасии внесла бывший аспирант автора О. А. Зырянова (О. А. Ларина), которая определила для заповедника “Хакасский” 415 видов из 108 родов и 47 семейств.

В результате обобщения всех лишенологических данных по Хакасии к настоящему времени уровень биоразнообразия ее лишенобиоты составил 1330 видов из 262 родов и 80 семейств. К сожалению, в работе, опубликованной нами ранее [Седельникова, 2013], выпущен вид *Catinaria atropurpurea* (Schaer.) Vězda et Poelt, в связи с чем в ней приведен состав из 1329 видов лишайников. Исходя из полученных к данному времени результатов исследований, следует подчеркнуть высокий уровень лишенофлористического богатства, подтверждающийся и величиной лишайникового коэффициента (ЛК). Лишайниковый коэффициент Хакасии, выражающий соотноше-

ние числа видов лишайников и сосудистых растений (1330/1670, где в числителе – число видов лишайников, а в знаменателе – число видов сосудистых растений, которые приведены по данным Е. С. Анкиповича [1999]) и характеризующий значение и роль лишайников во флоре определенного региона, составил на сегодняшний день чуть более 0,79. Полученный показатель имеет самую большую величину из всех ранее известных. Характерные для умеренной области Голарктики величины ЛК обычно колеблются от 0,3 до 0,55. В Туве же, на основе данных автора, лишайниковый коэффициент (ЛК) составил немногим более 0,64 [Седельникова, 2011]. И если, сравнивая лишайниковые коэффициенты Хакасии, Тувы и соседствующей Монголии, для которой по данным Н. С. Голубковой [1983] он составлял 0,35, и Нина Сергеевна относила Монголию “к числу наиболее планомерно и полно исследованных в пределах умеренной Азии”, то на сегодняшний день Хакасию можно считать наиболее полно исследованной, хотя далеко не исчерпывающе, ввиду недостаточной, на мой взгляд, изученности этого региона в лишенологическом плане.

Что же касается Монголии, то подсчитанный мною лишайниковый коэффициент для этой территории достиг 0,44 благодаря использованию данных по видовому составу лишенобиоты этой страны электронной версии Л. Г. Бязрова [2004].

При этом говорить в настоящее время о полной лишенологической изученности территории не приходится, поскольку достаточно полно можно собрать только напочвенные лишайники, тогда как скалы, курумы, каменные россыпи и осыпи, а также стволы и ветви древесных пород выше человеческого роста просмотреть сложно, а сбор материала часто оказывается невозможным.

Как отмечалось выше, в составе лишенобиоты Хакасии 80 семейств. Среднее число видов в семействе немногим более 16,6. Показатель выше среднего имеют 19 семейств (см. таблицу), в первую десятку которых входят Parmeliaceae (147 видов), Lecanoraceae (111), Physciaceae (103), Verrucariaceae (81), Cladoniaceae (74), Teloschistaceae (68), Vascidiaceae (56), Hymeneliaceae (52), Acarosporaceae (46) и Pertusariaceae (43 вида).

Ведущие по числу видов семейства лишайнобиоты Хакасии

Место в лишайнобиоте по числу видов	Семейство	Число видов
1	Parmeliaceae Zenker	147
2	Lecanoraceae Körb.	111
3	Physciaceae Zahlbr.	103
4	Verrucariaceae Zenker	81
5	Cladoniaceae Zenker	74
6	Teloschistaceae Zahlbr.	68
7	Bacidiaceae Walt. Watson	56
8	Hymeneliaceae Körb.	52
9	Acarosporaceae Zahlbr.	46
10	Pertusariaceae Körb. ex Körb.	43
11–12	Collemataceae Zenker	38
11–12	Rhizocarpaceae M. Choisy ex Hafellner	38
13	Umbilicariaceae Chevall.	32
14–15	Peltigeraceae Dumort.	29
14–15	Stereocaulaceae Chevall.	29
16	Lecideaceae Chevall.	27
17	Porpidiaceae Hertel et Hafellner	24
18	Lichinaceae Nyl.	22
19	Roccellaceae Chevall.	18

Анализируя составы ведущих семейств Хакасии, следует подчеркнуть, что их основы слагают полиморфные семейства, входящие в число ведущих в лишайнобиотах других регионов умеренной области Голарктики. Высокое положение (первое место) в спектре ведущих сем. Parmeliaceae, объединяющее значительное количество эпифитных лишайников, Cladoniaceae и Peltigeraceae, виды которых являются постоянными при формировании напочвенного покрова лесных фитоценозов, сближает лишайнобиоту Хакасии с бореальными лишайнобиотами умеренной области Голарктики. Значительный удельный вес семейств Physciaceae, Verrucariaceae, Rhizocarpaceae, Umbilicariaceae, Stereocaulaceae, Lecideaceae, Porpidiaceae подчеркивает горное расположение. Высокое положение семейств Hymeneliaceae, Acarosporaceae, Collemataceae, Lichinaceae свидетельствует о близости лишайнофлоры Хакасии к флорам лишайников Древнего Средиземноморья.

Количественные характеристики систематической структуры флор имеют глубокие корни, отражая существенные ботанико-географические закономерности, степень гетерогенности территории, разнообразие при-

родных факторов, присущие им особенности флорогенеза.

Как уже подчеркивалось, территория Хакасии расположена в пределах Алтае-Саянской горной страны и основные закономерности распределения лишайников ее лишайнофлоры подчиняются законам вертикальной поясности. Наибольшее видовое разнообразие дают накипные лишайники так же, как и в лишайнофлорах Алтая, Тувы, что объясняется очень похожим для всей области сочетанием основных форм рельефа – горных хребтов и межгорных депрессий с выходами на дневную поверхность скал с многочисленными курумами и щебнем. В высокогорном поясе, кроме эпилитно-лишайниковых сообществ, где преобладают накипные эпилиты с жизненной формой ареолированного слоевища из родов *Aspicilia*, *Rhizocarpon*, *Lecanora*, *Acarospora*, *Lecidea*, *Porpidia*, покрытие которых может достигать 80 % при средней встречаемости видов выше 60 %, по сухим щебнистым склонам и плоским вершинам гольцов широко распространены алекториевые тундры с эдификатором *Alectoria ochroleuca* (Hoffm.) A. Massal., имеющим жизненную форму кустистого слоевища, что отме-

чалось ранее И. М. Красноборовым [1971] и В. П. Седелниковым [1976].

Особого внимания заслуживают эпилиты с ареолированным слоевищем, поселяющиеся на скалах, движущихся курумах, осыпях. У видов с указанной жизненной формой *Bellemerea cupreoatra* (Nyl.) Clauzade et Cl. Roux, *Rhizocarpon alpicola* (Anzi) Rabenh., *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC., *Aspicilia cinerea* (L.) Körb., *Lecanora rupicola* (L.) Zahlbr., *Rhizocarpon grande* (Flörke) Arnold, *Tephromela atra* (Huds.) Hafellner, *Porpidia crustulata* (Ach.) Hertel et Knoph, *Porpidia macrocarpa* (DC.) Hertel et A. J. Schwab, *Protoparmelia badia* (Hoffm.) Hafellner, *Fuscidea mollis* (Wahlenb.) V. Wirth et Vězda, *Ophioparma ventosa* (L.) Norman, *Tremolecia atrata* (Ach.) Hertel фитоценологический оптимум отмечен на крупноглыбовых движущихся курумах с покрытием лишениносинузий до 80 % (в основе порядка перечисления видов лежит их ценологическая роль в сообществах).

Такие факторы, как подвижность субстрата, большая сухость каменистых поверхностей, сильное нагревание днем, охлаждение ночью, промерзание зимой, преобладание физического выветривания над химическим и биологическим, являются непреодолимым препятствием для поселения других видов. Только виды с жизненной формой ареолированного слоевища, структура которого позволяет ослаблять сильные натяжения в слоевище, возникающие вследствие различных реакций каменистого субстрата и накипных эпилитов на колебания температуры и влажности, оказываются более жизнеспособными в суровых условиях борьбы за существование.

По мере разрушения поверхностного слоя горной породы и образования неровной ямчатой поверхности, способной удерживать воду, формируются условия для поселения листоватых лишайников из родов *Melanelia*, *Hypogymnia*, *Rhizoplaca*. Синузиды листоватых эпилитов начинают развиваться на крупноглыбовых движущихся курумах, но виды, формирующие их, — *Umbilicaria caroliniana* Tuck., *Melanelia hepatizon* (Ach.) Thell, *Umbilicaria decussata* (Vill.) Zahlbr., *Melanelia stygia* (L.) Essl., *Brodoa intestiniformis* (Vill.) Goward, *Parmelia saxatilis* (L.) Ach., *Xanthoparmelia somloënsis* (Gyeln.) Hale, *Melanelia panniformis* (Nyl.) Essl., *Arctoparmelia centrifuga* (L.) Hale,

Rhizoplaca chrysoleuca (Sm.) Zopf, *Melanelia commixta* (Nyl.) Thell, *Umbilicaria hyperborea* (Ach.) Hoffm. — при встречаемости до 60 % имеют малое проективное покрытие. С разрушением грубообломочного материала доминирующая роль накипно-лишайниковых синузид падает, хотя в ряде местообитаний накипные лишайники имеют еще высокую встречаемость. На мелкоглыбовых остановившихся курумах происходит резкое возрастание фитоценологической роли листоватых лишайников. Формируются лишайниковые фитоценозы с доминированием листоватых и с доминированием накипных эпилитных лишайников, покрытие которых может достигать 90 %, и начинает проявляться микроярусная дифференциация: выделяются два микрояруса, нижний из которых слагает синузия накипных эпилитов с покрытием до 35 %, а верхний — синузия из листоватых эпилитов с покрытием до 70 %.

Следует подчеркнуть, что листоватые эпилиты, как и накипные, распространены во всех поясах и экологических условиях Хакасии.

Значительную роль и накипные, и листоватые эпилиты обретают в петрофитных вариантах горных степей и в степных фитоценозах котловин, а наибольшего разнообразия лишенофлора горных степей достигает на участках, где горные степи граничат с лесными и высокогорными растительными сообществами и происходит взаимное проникновение видов. Взаимным обменом видами между поясами можно объяснить тот факт, что, кроме ксерофитов, которые преобладают во флоре горных степей, определяющая роль принадлежит и видам из других экологических групп, например, мезофитам, психрофитам и криофитам. На каменистых пятнах, занимающих до 30 %, в редких случаях до 50 % площади степных фитоценозов и обуславливающих чрезвычайную неоднородность микрорельефа, синузиды эпилитных лишайников формируют два микрояруса. Нижний из накипных эпилитов образуют *Dimelaena oreina* (Ach.) Norman, *Lecanora argopholis* (Ach.) Ach., *Aspicilia cinerea*, *Acarospora badiofusca* (Nyl.) Th. Fr., *Porpidia flavocaerulescens* (Hornem.) Hertel et A. J. Schwab, *Rhizocarpon geographicum*, *Lecanora intricata* (Ach.) Ach., в котором доминирует *Dimelaena oreina* с покрытием до 20 % и встречаемостью 70 %.

В верхнем микроярусе в синузии листоватых эпилитов *Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr., *Xanthoparmelia somloënsis*, *Melanelia tominii* (Oxner) Essl., *Lasallia pensylvanica* (Hoffm.) Llano, *Lobothallia praeradiosa* (Nyl.) Hafellner, *Umbilicaria muehlenbergii* (Ach.) Tuck. доминирует *Xanthoria elegans* с покрытием до 30 % и средней встречаемостью 80 %.

При рассмотрении лесного пояса Хакасии глубокого внимания, на мой взгляд, заслуживает характеристика лишайников темнохвойных лесов Хакасии, сосредоточенных на западных склонах Кузнецкого Алатау, а также в нижних и средних частях горных хребтов северо-западной части Западного Саяна, где наряду с доминирующей породой *Abies sibirica* Ledeb. значительная роль принадлежит *Populus tremula* L., а также примешиваются *Betula pendula* Roth, *Pinus sibirica* Du Tour, *Picea obovata* Ledeb., кустарники *Sorbus aucuparia* L., *Padus avium* Mill.

Пихта, являющаяся господствующей древесной породой в темнохвойных лесах Хакасии, характеризуется сложным переплетением лишеносинузий на протяжении всего ствола, причем среди лишайников-эпифитов преобладают виды с жизненными формами накипного слоевища. В основании и нижней части ствола синузию с указанной жизненной формой образуют *Ochrolechia pallescens* (L.) A. Massal., *Pertusaria amara* (Ach.) Nyl., *Pertusaria albescens* (Huds.) M. Choisy et Werner, *Lecanora symmicta* (Ach.) Ach., *Lecidella euphorea* (Flörke) Hertel, *Rinodina pyrinaa* (Ach.) Arnold. Покрытие синузии не превышает 20 %, встречаемость видов колеблется от 50 до 70 %. В ходе сукцессий в основании и нижней части ствола пихты развивается синузия, виды которой характеризуются жизненными формами листоватого слоевища. В синузии представлены *Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl., *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai, *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *Leptogium cyanescens* (Rabenh.) Körb., *Nephroma parile* (Ach.) Ach., *Parmelia sulcata* Taylor, *Leptogium saturninum* (Dicks.) Nyl., *Platismatia glauca* (L.) W. L. Culb. et C. F. Culb. с доминированием *Parmeliopsis ambigua* и содоминированием *Vulpicida pinastri*. Общее покрытие синузии достигает 70 % при средней встречаемости видов 75 %. В дальнейшем ходе сукцессионных преобразований в основании и

нижней части ствола пихты создаются условия, благоприятные для заселения лишайников с жизненной формой кустистого слоевища. Ее формирует комплекс кладоний из *Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng., *Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng., *Cladonia macilenta* Hoffm., *Cladonia pleurota* (Flörke) Schaer., *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. с малым обилием (в среднем 10 %) и средней встречаемостью 60 %.

На стволе пихты отмечена синузия гипофлеодных (развивающих слоевище в коре дерева) лишайников, которую с покрытием до 20 % и встречаемостью 60–70 % образуют *Arthonia mediella* Nyl., *Arthonia apatetica* (A. Massal.) Th. Fr., *Opegrapha niveoatra* (Borrer) J. R. Laundon, *Arthonia spadicea* Leight., *Graphis scripta* (L.) Ach., *Opegrapha vulgata* (Ach.) Ach. В ходе сукцессий значительная роль в сложении синузий переходит к эпифлеодным накипным (развивающим слоевище на поверхности коры дерева) лишайникам *Lecanora argentata* (Ach.) Malme, *Buellia disciformis* (Fr.) Mudd, *Pertusaria alpina* Hepp ex H. E. Ahles, *Buellia erubescens* Arnold, *Bacidia vermifera* (Nyl.) Th. Fr., *Pertusaria hemisphaerica* (Flörke) Erichsen, *Lecidella euphorea*, *Catinaria atropurpurea*. В ходе дальнейших изменений коры дерева на стволе развиваются листоватые лишайники, которые образуют синузию с общим покрытием до 60 % при средней встречаемости видов 95 %. Постоянными видами являются *Melanelia olivacea* (L.) Essl., *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *Sticta nylanderiana* Zahlbr., *Lobaria scrobiculata* (Scop.) DC., *Pannaria conoplea* (Ach.) Bory, *Leptogium cyanescens*, *Melanelia exasperata* (De Not.) Essl., *Collema subnigrescens* Degel.

На ветвях кроны пихты развивается синузия кустистых лишайников, которую формируют *Usnea hirta* (L.) Weber ex F. H. Wigg., *Usnea longissima* Ach., *Ramalina calicaris* (L.) Fr., *Bryoria nadvornikiana* (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw., *Ramalina dilacerata* (Hoffm.) Hoffm., *Bryoria fremontii* (Tuck.) Brodo et D. Hawksw., *Usnea subfloridana* Stirt., *Bryoria implexa* (Hoffm.) Brodo et D. Hawksw., *Usnea fulvorea-gens* (Räsänen) Räsänen с доминированием *Usnea hirta*. Встречаемость видов данной синузии достигает 100 % при общем обилии 60 %.

Таким образом, дерево пихты характеризуется семи-, восьмилихеносинузимальной

структурой, причем почти 51 % ее лишайников-эпифитов (55 видов из 108, зарегистрированных на пихте) являются постоянными видами, доминантами и содоминантами лишайносинузий, которые относятся к трем географическим элементам – неморальному, монтанному и бореальному. Анализ географического спектра синузидальных видов показал, что в лишайниковом покрове пихты неморальные (21 вид, немногим более 38 %) и бореальные (21 вид, немногим более 38 %) виды представлены поровну, а монтанных значительно меньше (13 видов, чуть более 23,6 %). Если учесть, что среди ценотически активных монтанных видов лишайников, как и среди неморальных, генезис значительного числа связан с неморальной тургайской и даже с тропической и субтропической полтавской флорами, общая доля неморальных лишайников возрастает. К таким монтанным видам относятся *Leptogium cyanescens*, *Collema subnigrescens*, *Pannaria conoplea*, *Buellia erubescens*, *Usnea fulvovireagens* и др.

Если видовое разнообразие лишайников-эпифитов пихты достигает в темнохвойных лесах Хакасии 108 видов, то второй преобладающей в темнохвойных лесах древесной породе – осине – свойственно 78 видов, причем анализ приуроченности видов к определенным древесным породам показал специфичность состава лишайников осины. Отличия, как отмечалось ранее [Седельникова и др., 1989], прослеживаются с молодого возраста осин, когда на них поселяются гипофлеодные *Arthonia patellulata* Nyl., *Leptorhaphis atomaria* (Ach.) Szatala, *Arthonia faginea* Müll. Arg., *Leptorhaphis lucida* Körb., *Arthopyrenia cinereopruinosa* (Schaer.) A. Massal., формируя синузиду с покрытием 20 % и средней встречаемостью 65 %. С возрастными изменениями коры дерева осины характеризуется определенной дифференциацией местообитаний. В основании и нижней части ствола развивается синузиду из накипных эпифлеодных *Phaeocalicium populneum* (Brond. ex Duby) A. F. W. Schmidt, *Pachyospora mutabilis* (Ach.) A. Massal., *Lecania naegelii* (Hepp) Diederich et van den Boom, *Caloplaca haematites* (St.-Amans) Zwackh, *Lecanora leptyroides* (Nyl.) Degel., *Caloplaca flavorubescens* (Huds.) J. R. Landon с покрытием 25 % и встречаемостью 60–70 %. В ходе сукцессий основание и ниж-

нюю часть ствола осины покрывает синузиду из листоватых эпифитов *Physcia stellaris* (L.) Nyl., *Xanthoria candelaria* (L.) Th. Fr., *Phaeophyscia ciliata* (Hoffm.) Moberg, *Physconia grisea* (Lam.) Poelt, *Leptogium saturninum*.

На стволе осины синузиду с покрытием 40–50 % и встречаемостью до 100 % образуют накипные эпифлеодные виды *Lecanora populicola* (DC.) Duby, *Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr., *Lecania dubitans* (Nyl.) A. L. Sm., *Caloplaca holocarpa* (Hoffm. ex Ach.) Wade, *Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lettau, *Buellia disciformis* (Fr.) Mudd. На старовозрастных деревьях осин преобладающая роль в стволовых синузидях переходит к лишайникам с жизненными формами листоватого слоевища. Эти синузиды формируют виды из родов *Phaeophyscia*, *Physcia*, *Physconia*, а также *Collema nigrescens* (Huds.) DC., *Leptogium subtile* (Schrad.) Torss., *Collema subnigrescens* Degel., *Leptogium saturninum*, *Collema fragrans* (Sm.) Ach., дающие покрытие в среднем 45 % с встречаемостью 80–100 %.

На ветвях кроны осины в синузиде накипных лишайников отмечены те же виды, что и на стволе, с добавлением *Phaeocalicium tremulicola* (Norrl. ex Nyl.) Tibell. Обилие накипных лишайников на ветвях незначительное, в среднем 10 % с довольно высокой, до 90 %, встречаемостью. В ходе сукцессий на ветвях и стволе осины развивается синузиду из кустистых лишайников с малым (до 20 %) покрытием и высокой встречаемостью (70–80 %). Ее формируют *Ramalina farinacea* (L.) Ach., *Evernia mesomorpha* Nyl., *Ramalina sinensis* Jatta, *Bryoria furcellata* (Fr.) Brodo et D. Hawksw., *Evernia esorediosa* (Müll. Arg.) Du Rietz.

Анализ лишайносинузий осины, как и пихты, показал, что в их сложном переплетении, образующем целостные лишайниковые покровы, четко прослеживается сукцессионная взаимосвязь.

Хотелось бы остановиться на очень редких находках в темнохвойном лесу Западного Саяна в границах Хакасии двух видов рода *Coccocarpia*, имеющего тропический генезис, так как в тропиках находится их центр массовости. Голарктические местонахождения данных видов связаны с Азией, в которой самой западной границей видов является Алтае-Саянская горная область (темнохвойные, особенно черневые леса), несколько

шире они распространены по восточному краю Азии. Род *Coccocarpia* насчитывает 25 видов, из которых только два вида – *Coccocarpia erythroxyli* (Spreng.) Swinscow et Krog и *C. palmicola* (Spreng.) L. Arvidsson et S. Ekman – заходят в Голарктику.

Таким образом, анализ ценогически активных видов лишайников-эпифитов на примере всего двух древесных пород в пределах формации темнохвойного леса показал своеобразие и обогащенность ее неморальными видами, значительно лучше, по сравнению с цветковыми растениями, сохранившими свою первоначальную связь с растительно-климатическими зонами и дающими гораздо большую информацию о растительном покрове прошлых геологических эпох.

В заключение следует подчеркнуть, что даже краткий анализ лишайнобиоты Хакасии показал ее гетерогенность. Это объясняется, в первую очередь, природными условиями Хакасии, где высокогорные, горно-лесные и горно-степные ландшафты отличаются друг от друга. Необходимо отметить, что эти различия объясняются не только современными физико-географическими условиями, но и особенностями исторического становления флор в составе резко различающихся областей Голарктики – Бореального и Древне-средиземноморского подцарств, что уже под-

черкивалось ранее автором [Седельникова, 2011] при анализе лишайнобиоты Тувы.

ЛИТЕРАТУРА

- Алтае-Саянская горная область. М.: Наука, 1969. 412 с.
Анкипович Е. С. Каталог флоры Республики Хакасия. Барнаул, 1999. 73 с.
Бязров Л. Г. Видовой состав лишайнобиоты Монголии. Версия 2. 2004. <http://www.sevin.ru/laboratories/biazrov.html>
Воскресенский С. С. Геоморфология Сибири. М.: Изд-во МГУ, 1962. 352 с.
Голубкова Н. С. Анализ флоры лишайников Монголии. Л., 1983. 247 с.
Красноборов И. М. Растительность высокогорий Западного Саяна // Растительные богатства Сибири. Новосибирск, 1971. С. 249–267.
Седельников В. П. Высокогорная тундра // Растительный покров Хакасии. Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1976. С. 274–286.
Седельникова Н. В. Лишайнобиота Алтае-Саянского экорегиона // Сиб. экол. журн. 2008. Т. 15, № 6. С. 851–858. [Sedelnikova N. V. 2008. Lichen Biota of the Altai-Sayan Ecoregion. // Contemporary Problems of Ecology. Vol. 1, N 6. P. 645–651.]
Седельникова Н. В. Разнообразие лишайнобиоты Тувы // Раст. мир Азиатской России. 2011. № 1. С. 3–8.
Седельникова Н. В. Видовое разнообразие лишайнобиоты Алтае-Саянского экорегиона // Там же. 2013. № 2 (12). С. 12–54.
Седельникова Н. В., Лащинский Н. Н., Лузанов В. Г. Эпифитные лишайники черневых лесов Салаира // Ботан. журн. 1989. Т. 74, № 11. С. 1572–1583.
Седельникова Н. В., Седельников В. П. Роль лишайниковых синузий в высокогорных фитоценозах северной части Алтае-Саянской горной области // Там же. 1979. Т. 64, № 5. С. 671–679.

Lichen Biota of Khakasia

N. V. SEDELNIKOVA

Central Siberian Botanical Garden SB RAS
630090, Novosibirsk, Zolotodolinskaya str., 101
E-mail: sedelnikova-csbj@mail.ru

Species diversity of lichen biota of Khakasia (situated in the Central Part of the Altai-Sayan mountain region) and patterns of lichen distribution about substrata and vertical belts were studied. As the result of generalization of lichenologic data on this region, lichen composition of 1330 species, 262 genera and 82 families was determined. The main lichen synusiums at high mountain belt, mountain steppe belt and mountain forest belt were noted.

Key words: lichens, lichen biota, Republic of Khakasia, lichen coefficient, lichens-epilithes, lichen synusium, lichen-epiphytes.

