

АНАЛИЗ ВИДОВОГО СОСТАВА ЛИШАЙНИКОВ СОСНОВО-БЕРЕЗОВОГО ЛЕСА В ОКРЕСТНОСТЯХ ОЗЕРА БОЛЬШОЙ КЫЗЫКУЛЬ (МИНУСИНСКИЙ РАЙОН, КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ)

© 2022

Ларина О.А., Смирнова Е.С.

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова (г. Абакан, Российская Федерация)

Аннотация. В статье представлен разноаспектный анализ лишайников сосново-березового леса в окрестностях озера Большой Кызыкуль (Минусинский район, Красноярский край). Исследования по изучению видового состава лишайников проводились с 2013 по 2016 гг. Сбор материала осуществлялся в летние и осенние месяцы маршрутным методом. На основе собственных сборов авторов впервые определен видовой состав лишайников, включающий 46 видов из 22 родов и 11 семейств. В статье представлен список видов лишайников территории исследования с указанием русского и латинского названий, семейств, к которым они относятся, жизненных форм, экологических групп, субстрата, на котором произрастал вид, годов сбора. Систематический анализ определил преобладание семейств Parmeliaceae и Cladoniaceae, и родов – *Cladonia*, *Hypogymnia*, *Usnea*, *Physcia*. Анализ жизненных форм показал преобладание кустистых (20 видов) и листоватых (17 видов) лишайников. Экологический анализ выявил преобладание лишайников-мезофитов (37 видов). Субстратный анализ показал доминирование группы эпифитов (32 вида), которые в основном поселяются на основании, стволах и ветвях сосны. Всего на территории исследования было выделено 4 форофита – сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), ель обыкновенная (*Picea abies*), береза повислая (*Betula pendula*), тополь дрожащий (*Populus tremula*). Форофиты, как ель обыкновенная (*Picea abies*) и тополь дрожащий (*Populus tremula*), в окрестностях озера Большой Кызыкуль представлены единичными молодыми экземплярами, в связи с этим и эпифитных лишайников на них незначительное количество.

Ключевые слова: лишайники; видовой состав; березово-сосновый лес; эпилиты; эпигейные; эпифиты; жизненная форма; экологические группы; форофит; озеро Большой Кызыкуль; Красноярский край.

THE ANALYSIS OF SPECIFIC STRUCTURE OF LICHENS OF THE PINE AND BIRCH WOOD IN THE NEIGHBORHOOD OF BIG KYZYKUL LAKE (MINUSINSKY DISTRICT, KRASNOYARSK KRAI)

© 2022

Larina O.A., Smirnova E.S.

Katanov Khakass State University (Abakan, Russian Federation)

Abstract. The paper presents a multidimensional analysis of pine-birch forest lichens in the vicinity of Big Kyzikul Lake (Minusinsky District, Krasnoyarsk Krai). The studies on the species composition of lichens were conducted from 2013 to 2016. The material was collected in the summer and autumn months by the route method. Based on the authors' own collections, the species composition of lichens was determined for the first time, including 46 species from 22 genera and 11 families. The paper presents a list of lichen species of the study area with the indication of the Russian and Latin names, families to which they belong, life forms, ecological groups, the substrate the species grew on as well as the years of collection. The systematic analysis has determined a predominance of the families Parmeliaceae and Cladoniaceae, and genera – *Cladonia*, *Hypogymnia*, *Usnea*, *Physcia*. The analysis of life forms has showed a predominance of bushy (20 species) and leafy (17 species) lichens. The ecological analysis has revealed a predominance of mesophyte lichens (37 species). The substrate analysis has showed a dominance of a group of epiphytes (32 species), which mainly settle on the base, trunks and branches of pine. In total, 4 forophytes have been identified in the study area – *Pinus sylvestris*, *Picea abies*, *Betula pendula*, *Populus tremula*. The forophytes like the *Picea abies* and the *Populus tremula* in the vicinity of Big Kyzikul Lake are represented by single young specimens, in this regard, and epiphytic lichens on them are insignificant.

Keywords: lichens; species composition; birch-pine forest; epilites; epigeic; epiphytes; vital form; ecological groups; forophyte; Big Kyzikul Lake; Krasnoyarsk Krai.

Введение

Среди мест, щедро наделенных благами природы, на юге Красноярского края выделяются Кызыкульские озера, расположенные на территории Инского ленточного бора (в 40 км от Минусинска) [1, с. 3].

Озера Малый и Большой Кызыкуль образовались несколько десятков тысяч лет назад в результате альпийского оледенения, таяния льда в окружающих Южно-Минусинскую котловину горах и большого

количества влаги. Все пониженные формы рельефа были затоплены. В озерах около 10 млн м³ воды. Она пресная, относительно чистая, без запаха, цвета и вкуса, по химическому составу гидрокарбонатная, магниевое-натриевая, 0,7–0,9 г солей на литр [2, с. 12].

Климат территории исследования резко континентальный, умеренно засушливый [3]. Хорошо развиты темно-серые или черноземовидные темноцветные лесные, различные виды черноземов и в мень-

шей степени каштановые почвы, содержащие наибольшее количество гумуса [4].

Обзор научных публикаций о лишайнофлоре Красноярского края показал, что подавляющее большинство исследований проводилось в Западном и Восточном Саянах [5, с. 31; 6, с. 90; 7, с. 107; 8, с. 82; 9, с. 190; 10, с. 382; 11, с. 19–129; 12, с. 47; 13, с. 56], Алтае-Саянском экорегионе [14, с. 851; 15, с. 12].

В статье «Лишайнофлора Инского ленточного бора (Минусинский район, Красноярский край)» представлены данные о том, что «существуют сведения о лишайниках Среднего Енисея [16, с. 125], Саяно-Шушенского заповедника [17] и национального парка «Шушенский бор» [18, с. 141; 19, с. 67], перевала Широкого (окрестности д. Шарып), с. Шунеры и горы Арбуз Шушенского района [20, с. 228; 21, с. 30; 22, с. 108]» [23, с. 9]. Имеются данные и об исследованиях лишайников в окрестностях г. Красноярска [24, с. 45] и г. Минусинска [25, с. 39; 26, с. 15; 27, с. 100; 28], долины реки Туба [29, с. 16; 30, с. 61; 31, с. 10; 32, с. 10], Инского ленточного и Шолоболинского боров [33, с. 41; 34, с. 173; 35, с. 68; 36, с. 130; 37, с. 12; 38, с. 7], березово-соснового леса [39, с. 13; 40, с. 12; 41], природного парка Ергаки [42, с. 45; 43].

В 2000 году Ю.В. Худогова и Т.А. Максимова проводили исследования по изучению видового состава лишайников в березово-осиновом лесу в окрестностях озера Малый Кызыкуль. Материалами исследования послужили лишайнологические сборы, произведенные в 1998–2000 годах. В результате был определен видовой состав лишайников данной территории, который насчитывал 23 вида, из 10 семейств и 16 родов. Важнейшими семействами оказались: *Parmeliaceae*, *Usneaceae*, *Cladoniaceae*, *Lecideaceae*, *Lecanopaceae*. Больше всего было отмечено лишайников с кустистым (14 видов, 60,87%) типом таллома. При эколого-субстратном анализе преобладали мезофиты и эпигейные лишайники (65,2%); в географическом спектре – бореальные лишайники (17 видов, около 73,9%) [44, с. 101]. Позднее О.А. Зырянова и М.Д. Котлованова проводили исследования по выявлению видового состава лишайников смешанного леса правобережья озера Малый Кызыкуль. В своей работе авторы говорят, что «сбор материала исследования осуществлялся в 4 фитоценозах, было собрано около 40 гербарных образцов лишайников, из которых определено 25 видов из 7 семейств и 13 родов» [45, с. 15]. По известным нам литературным данным, исследований лишайнофлоры сосново-березового леса в окрестностях озера Большой Кызыкуль не проводилось.

Цель исследования: изучение видового состава лишайников сосново-березового леса в окрестностях озера Большой Кызыкуль.

Материал и методы

В течение 4 лет в сосново-березовом лесу (окрестности озера Большой Кызыкуль) авторами проводился сбор лишайников маршрутным методом.

Видовой состав лишайников сосново-березового леса насчитывает 46 видов из 22 родов и 11 семейств, который представлен в таблице 1. Для каждого вида указывается латинское и русское название, жизненная форма (ЖФ), экологическая группа (ЭГ), субстрат, на котором он был собран и годы сбора.

Среднее значение видов в семействе лишайнофлоры сосново-березового леса 4,1. Лидирующими отмечаются 2 семейства – *Parmeliaceae* (18 видов, 39,13%) и *Cladoniaceae* (13 видов, 28,26%), что составляет 67,39% всего видового состава лишайнофлоры исследуемого леса. Оставшиеся 9 семейств охватывают 15 видов, что составляет 32,61% от общего числа. Одним видом, из оставшихся семейств, представлены 5–10,87%.

Среднее значение видов в роде – 2,09. Лидирующие рода – *Cladonia* Hill ex P. Browne (13 видов, 28,26%), *Hypogymnia* (Nyl.) Nyl. и *Usnea* Dill. ex Adans. (по 4 вида, по 8,69%), *Physcia* (Schreb.) Michx. (3 вида, 6,52%), составляющих 52,16%. С одним видом 14 родов – 30,43% от общего числа.

Выполнив анализ лидирующих семейств и родов лишайников исследуемого леса, следует отметить, что «высокое положение семейств *Parmeliaceae*, объединяющих в основном эпифитные лишайники и *Cladoniaceae*, виды которого являются постоянными при формировании почвенного покрова, а также доминирование родов *Hypogymnia*, *Usnea*, *Physcia* и *Cladonia*, сближает лишайнофлору исследуемой территории с бореальными лишайнофлорами умеренной области Голарктики» [46, с. 21–35].

Кроме изучения систематических особенностей лишайников, рассмотрены жизненные формы и экологические группы исследуемых видов.

Биоморфологический анализ показал, что в исследуемом сосново-березовом лесу максимальным количеством видов (20 видов, 43,48%) представлены кустистые лишайники. Среди лишайников с таким слоевищем доминируют виды (13) из рода *Cladonia*, поселяющихся на почве. В исследуемом лесу на почве в достаточном количестве за весь период исследований встречались такие виды рода, как *Cladonia botrytis*, *Cladonia coniocraea*, *Cladonia cornuta*, *Cladonia fimbriata*, *Cladonia pocillum* и *Cladonia pyxidata*. Единично были отмечены *Cladonia bacilliformis*, *Cladonia caespiticia*, *Cladonia cyanipes*, *Cladonia symphy-carpa*. Кустистая форма таллома отмечалась и у эпифитных лишайников из родов *Evernia* и *Usnea*. Представители этих родов выбирают форофитами сосну обыкновенную – *Pinus sylvestris* L. и ель обыкновенную *Picea abies* (L.) H. Karst. *Evernia mesomorpha* фиксировалась и на ветвях березы повислой – *Betula pendula* Roth. Немного меньшей численностью отмечаются листоватые лишайники (17 видов, 36,96%). Необходимо отметить, что у *Protoparmeliopsis muralis* ареолированно-лопастное слоевище. Такое слоевище считаем разновидностью листоватого. На исследуемой территории регулярно встречались листоватые лишайники – *Evernia mesomorpha*, *Flavoparmelia caperata*, *Flavopunctelia soledica*, *Physcia stellaris*. Среди эпифитных листоватых лишайников самым распространенным был *Parmelia sulcata*, из эпигейных – *Peltigera canina*. Самой малочисленной группой являются накипные лишайники (9 видов, 19,46%). Они были встречены на деревьях (7 видов) и на камнях (2 вида). Эпифитные накипные лишайники предпочитали форофитом сосну обыкновенную – *Pinus sylvestris* (6 видов) и березу повислую – *Betula pendula* (1 вид).

Таблица 1 – Список видов лишайников территории исследования

№ п/п	Название вида	ЖФ	ЭГ	Субстрат	Годы сбора
Семейство Bacidiaceae W. Watson					
1	<i>Biatora pallens</i> (Kullhem) Printzen – Биатора бледноватая	Н	М	Ствол сосны	2015
Семейство Caliciaceae Chevall.					
2	<i>Cyphelium tigillare</i> (Ach.) Ach. – Цифелиум брусочный	Н	М	Ствол сосны	2013–2015
Семейство Candelariaceae Nakul.					
3	<i>Candelariella lutella</i> (Vain.) Räsänen – Канделяриелла жёлтенькая	Н	М	Ветвь сосны	2015
Семейство Cladoniaceae Zenker					
4	<i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot. ssp. <i>mitis</i> (Sandst.) Ruoss – Кладония мягкая	К	КСМ	Почва	2013–2016
5	<i>Cladonia bacilliformis</i> (Nyl.) Sarnth. – Кладония палочковидная	К	М	Ствол сосны	2014
6	<i>Cladonia botrytes</i> (Hagen) Willd. – Кладония гроздевидная	К	М	Валежник, основание стволов сосны	2013–2016
7	<i>Cladonia caespiticia</i> (Pers.) Flörke – Кладония дернистая	К	М	Валежник	2015
8	<i>Cladonia carneola</i> (Fr.) Fr. – Кладония телесная	К	М	Почва	2013–2016
9	<i>Cladonia coniocraea</i> (Flörke) Spreng. – Кладония шишконосная (порошистая)	К	М	Валежник	2013–2016
10	<i>Cladonia cornuta</i> (L.) Hoffm. – Кладония рогатая	К	М	Почва	2014–2016
11	<i>Cladonia cyanipes</i> (Sommerf.) Nyl. – Кладония синеножковая	К	М	Почва	2015
12	<i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr. – Кладония бахромчатая	К	М	Валежник, почва	2015
13	<i>Cladonia pocillum</i> (Ach.) Grognot – Кладония прижатая	К	КС	Почва	2013–2016
14	<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm. – Кладония бокальчатая	К	КС	Почва	2013–2016
15	<i>Cladonia rangiformis</i> Hoffm. – Кладония оленевидная	К	КС	Почва	2015
16	<i>Cladonia symphyocarpa</i> (Flörke) Fr. – Кладония сростноплодная	К	КС	Почва	2013
Семейство Lecanoraceae Körb.					
17	<i>Lecanora polytropa</i> (Ehrh. ex Hoffm.) Rabenh. – Леканора многообразная	Н	М	Камень	2013–2016
18	<i>Lecanora symmicta</i> (Ach.) Ach. – Леканора смешанная	Н	М	Ветвь сосны	2015
Семейство Lecideaceae Chevall.					
19	<i>Lecidea turgidula</i> Fr. – Лецидея вздутая	Н	М	Ствол сосны	2013
20	<i>Micarea bauschiana</i> (Körber) V. Wirth & Vězda – Микарея Бауша	Н	М	Ствол сосны	2013
Семейство Parmeliaceae Zenker					
21	<i>Bryoria nadvornikiana</i> (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. – Бриория Надворника	К	М	Ствол и ветвь сосны, березы	2013
22	<i>Evernia esorediosa</i> (Müll. Arg.) Du Rietz – Эверния несоредиезная	К	М	Ствол ели	2013–2016
23	<i>Evernia mesomorpha</i> Nyl. – Эверния мезоморфная	К	М	Ствол и ветвь сосны, березы	2013–2016
24	<i>Flavoparmelia caperata</i> (L.) Hale – Флавопармелия козлиная	Л	М	Ствол березы, сосны	2013–2016
25	<i>Flavopunctelia soledica</i> (Nyl.) Hale – Флавопунктелиа соредиезная	Л	М	Ствол тополя, березы, ветвь сосны	2013–2016
26	<i>Hypogymnia bitteri</i> (Lyng.) Ahti – Гипогимния Биттера	Л	М	Ветвь сосны	2013
27	<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl. – Гипогимния вздутая	Л	М	Валежник, ветвь сосны, ели	2013–2016

№ п/п	Название вида	ЖФ	ЭГ	Субстрат	Годы сбора
28	<i>Hypogymnia tubulosa</i> (Shaer.) Nav. – Гипогимния трубчатая	Л	М	Основание ствола сосны, ветвь березы	2013–2016
29	<i>Hypogymnia vittata</i> (Ach.) Parrique – Гипогимния ленточная	Л	М	Ветвь тополя, березы, ели	2013–2016
30	<i>Melanelia olivacea</i> (L.) Essl. – Меланелия оливковая	Л	М	Ветвь березы	2013–2015
31	<i>Melanelia subargentifera</i> (Nyl.) Essl. – Меланелия серебристоносная	Л	М	Ствол сосны	2016
32	<i>Parmelia sulcata</i> Taylor – Пармелия бороздчатая	Л	М	Ветвь тополя, березы, ствол и основание ствола сосны, березы, ветви ели и тополя	2013–2016
33	<i>Protoparmeliopsis muralis</i> (Schreb.) M. Choisy – Протопармелиопсис стенной	А-Л	КС	Камень	2013–2016
34	<i>Usnea fragilescens</i> var. <i>mollis</i> (Vain.) P. Clerc – Уснея ломающаяся	К	М	Ствол сосны	2015
35	<i>Usnea glabrata</i> (Ach.) Vain. – Уснея оголённая	К	КСМ	Ствол сосны	2014
36	<i>Usnea hirta</i> (L.) Weber ex F.H. Wigg. – Уснея жестковолосатая	К	М	Ствол сосны, ель	2013–2016
37	<i>Usnea lapponica</i> Vain. – Уснея лапландская	К	М	Ветвь сосны	2015
38	<i>Vulpicida pinastri</i> (Scop.) J.-E. Mattsson ex M.J. Lai – Вульпицида сосновая	Л	М	Ствол березы, ветвь сосны	2013–2016
Семейство Peltigeraceae Dumort.					
39	<i>Peltigera canina</i> (L.) Willd. – Пельтигера собачья	Л	М	Почва	2013–2016
40	<i>Peltigera membranacea</i> (Ach.) Nyl. – Пельтигера перепончатая	Л	М	Почва	2015
Семейство Physciaceae Zahlbr.					
41	<i>Phaeophyscia sciastra</i> (Ach.) Moberg – Феофисция тенезвездчатая	Л	М	Камень	2016
42	<i>Physcia adscendens</i> H. Olivier – Фисция восходящая	Л	М	Ствол сосны	2014
43	<i>Physcia aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fürnr. – Фисция серо-голубая	Л	М	Ствол тополя, березы, ветвь сосны	2013–2016
44	<i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl. – Фисция звездчатая	Л	КСМ	Ветвь березы, корни сосны	2013–2016
Семейство Porpidiaceae Hertel et Hafellner					
45	<i>Porpidia albocaerulescens</i> (Wulfen) Hertel et Knoph – Порпидия бело-голубоватая	Н	КС	Камень	2015
Семейство Teloschistaceae Zahlbr.					
46	<i>Caloplaca cerina</i> (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr. – Калоплака восковая	Н	М	Ствол березы	2016

Примечание. ЖФ – жизненные формы: Н – накипной, К – кустистый, Л – листоватый, А-Л – ареолированный-лопастной; ЭГ – экологические группы: М – мезофит, КС – ксерофит, КСМ – ксеромезофит.

Согласно традиционной классификации, по отношению к субстрату все собранные лишайники распределены на группы: эпифитные, эпигейные, эпилитные. Превалирующее положение занимают эпифитные лишайники (32 вида, 69,56%), которые в основном поселяются на основании, стволах и ветвях сосны. Распределение эпифитных лишайников территории исследования по форофитам представлено в таблице 2.

На основе таблицы 2 можно сказать, что доминирующим форофитом в сосново-березовом лесу (окрестности озера Большой Кызыкуль) является *Pinus sylvestris*. В связи с единичными экземплярами ели обыкновенной (*Picea abies*) и тополя дрожащего (*Populus tremula*) в окрестностях озера Большой Кызы-

куль и эпифитных лишайников на них незначительное количество. К эпифитам относятся в большем количестве лишайники из семейств – Parmeliaceae, Lecanogaceae, Physciaceae.

Напочвенных – эпигейных лишайников отмечено 10 видов (21,74%). Это в основном виды и рода *Cladonia* и *Peltigera* Willd. Как указывалось в статье «Лихенофлора Инского ленточного бора (Минусинский район, Красноярский край)», «в связи с небольшим количеством каменистого субстрата в исследуемом лесу экологическая группа эпилитных лишайников представлена незначительно» [23, с. 9], поэтому включает 3 вида (8,7%) – *Protoparmeliopsis muralis*, *Porpidia albocaerulescens*, *Phaeophyscia sciastra*.

Таблица 2 – Форофиты эпифитных лишайников территории исследования

№ п/п	Название видов лишайников	Форофит			
		<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Picea abies</i>	<i>Betula pendula</i>	<i>Populus tremula</i>
1	<i>Biatora pallens</i>	+			
2	<i>Cyphelium tigillare</i>	+			
3	<i>Candelariella lutella</i>	+			
4	<i>Candelariella lutella</i>	+			
5	<i>Cladonia bacilliformis</i>	+			
6	<i>Cladonia botrytes</i>	+			
7	<i>Cladonia caespiticia</i>	+	+	+	
8	<i>Cladonia fimbriata</i>	+	+	+	
9	<i>Lecanora symmicta</i>	+			
10	<i>Lecidea turgidula</i>	+			
11	<i>Micarea bauschiana</i>	+			
12	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	+		+	
13	<i>Evernia esorediosa</i>		+		
14	<i>Evernia mesomorpha</i>	+		+	
15	<i>Flavoparmelia caperata</i>	+		+	
16	<i>Flavopunctelia soledica</i>	+	+	+	+
17	<i>Hypogymnia bitteri</i>	+			
18	<i>Hypogymnia physodes</i>	+	+		
19	<i>Hypogymnia tubulosa</i>	+		+	
20	<i>Hypogymnia vittata</i>		+	+	+
21	<i>Melanelia olivacea</i>			+	
22	<i>Melanelia subargentifera</i>	+			
23	<i>Parmelia sulcata</i>	+	+	+	+
24	<i>Usnea fragilescentis</i> var. <i>mollis</i>	+			
25	<i>Usnea glabrata</i>	+			
26	<i>Usnea hirta</i>	+	+		
27	<i>Usnea lapponica</i>	+			
28	<i>Vulpicida pinastri</i>	+		+	
29	<i>Physcia adscendens</i>	+			
30	<i>Physcia aipolia</i>	+		+	+
31	<i>Physcia stellaris</i>	+		+	
32	<i>Caloplaca cerina</i>			+	

Используя монографию Н.В. Седельниковой [47, с. 14–153] и собственные наблюдения, все собранные лишайники разделили на 3 экологические группы по отношению к влажности, тепловому режиму и мощности снегового покрова: ксерофиты, мезофиты, ксеромезофиты. Ведущая позиция у лишайников-мезофитов (37 видов, 80,43%), предпочитающих для своего произрастания субстраты с умеренной влажностью. К ним относятся большая часть видов из рода *Cladonia*, *Evernia*, *Hypogymnia*, *Melanelia*, *Usnea*, *Peltigera*, *Physcia* и др. Самыми часто встречающимися являются лишайники-мезофиты, такие как *Peltigera canina*, *Parmelia sulcata*, *Flavoparmelia caperata*. Представители лишайников, предпочитающие для своего существования теплые и сухие местообитания, – ксерофиты (6 видов, 13,04%) – например, *Cladonia pocillum*, *Cl. pyxidata*, *Protoparmeliopsis muralis* и др. Оставшиеся 3 вида (6,53%) лишайников – ксеромезофиты, предпочитают степной пояс растительности, но чаще всего растут в затененных местообитаниях. На территории леса это *Usnea glabrata*, *Physcia stellaris* и *Cladonia arbuscula* ssp. *mitis*.

Заключение

В заключение следует подчеркнуть, что в сосново-березовом лесу в окрестностях озера Большой Кызыкуль (Минусинский район, Красноярский край) впервые проведены исследования лишайнофлоры. Выявлен видовой состав лишайников, включающий 46 видов из 22 родов и 11 семейств. Положение ведущих семейств, родов лишайников в сосново-березовом лесу, а также жизненных форм и эколого-субстратных групп в целом характерно для лишайнофлор лесных районов умеренной Голарктики [46, с. 21–35]. Распространение лишайников напрямую связано с субстратом, на котором они поселяются. Так, было выявлено, что наибольшее количество эпифитных лишайников предпочитают произрастать на хвойных деревьях, особенно на сосне обыкновенной (*Pinus sylvestris*). При этом чаще всего отмечены лишайники, поселяющиеся на основаниях деревьев, стволах, валежнике и гниющих пнях. По жизненной форме встречались – кустистые, накипные и листоватые. Деревья, сплошь покрытые слоевищами лишайников, отмечались редко. Самыми часто встречающимися на исследуемой территории эпифитными видами были *Evernia mesomorpha*, *Flavoparmelia caperata*, *Parmelia sulcata*, *Physcia stellaris*.

Список литературы:

1. Кривошеев А.С. Сокровища Кызыкульских озер // Газета Надежда. Минусинск, 1995. С. 3.
2. Водные ресурсы // Энциклопедия Красноярского края. Юг: справ. издание / гл. ред. Л.Н. Ермолаева. Красноярск: Изд-во «Буква С», 2008. С. 12–24.
3. Гавлина Г.Б. Климат Минусинской впадины // Труды Южно-Енисейской комплексной экспедиции. Вып. 3. М.: Издательство Академии наук СССР, 1954. С. 3–71.
4. Градобоев Н.Д. Природные условия и почвенный покров левобережной части Минусинской впадины // Почвы Минусинской впадины / отв. ред. К.П. Горшеннин. М.: Изд-во Академии наук СССР, 1954. С. 7–183.
5. Дубровский Г.И. Материалы к флоре лишайников государственного заповедника «Столбы» Красноярского края // Ботанические материалы отдела споровых растений Ботанического института им. В.Л. Комарова Академии наук СССР. Т. 9. М.–Л., 1953. С. 31–39.
6. Кравчук С.В. Анализ лишайнофлоры Ойского хребта Западного Саяна // Брио-лихенологические исследования высокогорных районов и севера СССР: сб. ст. Апатиты: Кол. фил. АН СССР, 1981. С. 90–92.
7. Отнюкова Т.Н. Использование эпифитных лишайников для мониторинга экологического состояния территории госзаповедника «Столбы» и пригородной зоны // Проблемы заповедного дела Сибири: мат-лы межрегион. науч.-практ. конф. Шушенское, 1996. С. 107–110.
8. Отнюкова Т.Н. Макролишайники сиенитовых скал заповедника «Столбы» // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока: тез. докл. второй Рос. конф. Ч. 1. Красноярск, 1996. С. 82–83.
9. Отнюкова Т.Н. К флоре лишайников заповедника «Столбы» // Труды государственного заповедника «Столбы». Вып. 17. Красноярск, 2001. С. 190–206.
10. Рассадина К.А. Материалы к флоре лишайников Саян // Растительное сырье СССР. 1961. Сер. 5. Вып. 9. С. 382–390.
11. Седельникова Н.В. Лишайники Западного и Восточного Саяна. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. 190 с.
12. Степанов Н.В. Особенности распространения и экологии редких видов лишайников рода *Leptogium* в черном горном поясе Саян // Вестник КрасГАУ. 2010. № 4. С. 47–52.
13. Шатных Т.В. Лишайники семейства Parmeliaceae в Западном Саяне (северо-восточная часть) // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий. Абакан, 2005. С. 56–57.
14. Седельникова Н.В. Лихенобиота Алтае-Саянского экорегиона // Сибирский экологический журнал. 2008. № 6. С. 851–858.
15. Седельникова Н.В. Видовое разнообразие лишайнобиоты Алтае-Саянского экорегиона // Растительный мир Азиатской России. 2013. № 2 (12). С. 12–54.
16. Куваев В.Б., Отнюкова Т.Н., Роденков А.Н., Шахин Д.А. К флоре лишайников (Lichenes) Среднего Енисея // Ботанические исследования в Сибири. Вып. 7. Красноярск, 1999. С. 125–147.
17. Инсаров Г.Э., Пчелкин А.В. Количественные характеристики состояния эпифитной лишайнофлоры Саяно-Шушенского заповедника. Обнинск: ВНИИГМИ-МЦД, 1983. 30 с.
18. Семочкина М.С. Лишайники национального парка «Шушенский Бор» // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий. Абакан, 2011. С. 141.
19. Бронникова А.В., Карпенко В.М. Характеристика лишайников горного лесничества национального парка «Шушенский бор» // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий. Вып. 23, т. I / отв. ред. В.В. Аношин. Абакан: Хакассский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, 2019. С. 67–68.
20. Зырянова О.А., Семочкина М.С. Лишайники окрестности д. Шарып (перевал Широкого) // Социально-экономические проблемы развития Саяно-Алтая: сб. науч. тр. Вып. 7. Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2012. С. 228–229.
21. Малышева Е.О. Лихенофлора окрестностей с. Шушеры Шушенского района // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий: мат-лы междунар. науч. школы-конф. студентов и молодых ученых. Абакан, 24–27 ноября 2004 г. Абакан: Изд-во Хакассского государственного ун-та им. Н.Ф. Катанова, 2004. С. 30–31.
22. Семочкина М.С. Лишайники юго-западного склона горы Арбуз (юг Красноярского края) // Студент и научно-технический прогресс. Новосибирск, 2012. С. 108.
23. Смирнова Е.С., Зырянова О.А. Лихенофлора Инского ленточного бора (Минусинский район Красноярского края) // Вестник Хакассского государственного университета им. Н.Ф. Катанова. 2014. № 10. С. 9–15.
24. Перова С.В. Лишайники окрестностей Красноярска // Сб. науч. студ. работ Красноярского педагогического института. Вып. 1. Красноярск, 1961. С. 45–52.
25. Смирнова Е.С. Лишайники города Минусинска и его окрестностей // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий. Вып. 19, т. I / отв. ред. В.В. Аношин. Абакан: Хакассский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, 2015. С. 39–40.
26. Гуденко И.А. Лишайники Минусинского ленточного бора // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий. Вып. 20, т. I / отв. ред. В.В. Аношин. Абакан: Хакассский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, 2016. С. 15–16.
27. Зырянова О.А., Ларина М.А. Растительные сообщества города Минусинска и его окрестностей // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем: мат-лы всерос. науч.-практ. конф. 6–8 июня 2019 г., г. Балашов / под ред. А.А. Овчаренко. Саратов: Саратовский источник, 2019. С. 100–104.
28. Larina M.A., Zyryanova O.A. Flora and vegetation of the Minusinsk town and its vicinity // BIO Web of Conferences. 2019. Vol. 16. Results and prospects of geobotanical research in Siberia. DOI: 10.1051/bioconf/20191600016.
29. Дёмин А.А. Видовое разнообразие лишайников правобережья долины реки Туба в среднем течении // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий. Вып. 20, т. I / отв. ред. В.В. Аношин. Абакан: Хакассский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, 2016. С. 16–17.
30. Дёмин А.А. Лишайники долины реки Туба в среднем течении // Теория. Практика. Инновации. 2018. № 1 (25). С. 61–65.
31. Дёмин А.А. Анализ жизненных форм лишайников долины реки Туба в среднем течении (Красноярский край) // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий. Вып. 22, т. I / отв. ред. В.В. Аношин. Абакан: Хакассский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, 2018. С. 10.
32. Дёмин А.А. Характеристика лишайников долины реки Туба в среднем течении // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий. Вып. 23, т. I / отв. ред. В.В. Аношин. Абакан: Хакассский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, 2019. С. 10–11.
33. Смирнова Е.С. Видовое разнообразие лишайников соснового бора в окрестностях посёлка «Зелёный шум» // Экология Южной Сибири и сопредельных тер-

риторий. Вып. 18. Абакан: Хакассский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, 2014. С. 41.

34. Смирнова Е.С. Видовое разнообразие лишайников Инского ленточного бора (Красноярский край, Минусинский район) // Экология России: на пути к инновациям: межвуз. сб. науч. тр. Вып. 10. Астрахань: Астраханский ун-т, 2014. С. 173–176.

35. Смирнова Е.С. Лишайники Инского ленточного бора (Минусинский район, Красноярский край) // Материалы 53-й междунар. науч. студ. конф. МНСК–2015: Биология. Новосибирск, 2015. С. 68.

36. Смирнова Е.С., Зырянова О.А. Лихенологическое исследование Инского ленточного бора (Красноярский край, Минусинский район) // Проблемы развития АПК Саяно-Алтая: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. / сост. З.Н. Николаева. Абакан: Март, 2015. С. 130–132.

37. Войлошникова А.Ю. Систематическая структура лишайников северо-восточной части Шалоболинского бора (Курагинский район, Красноярский край) // *Juvenis scientia*. 2017. № 12. С. 12–13.

38. Войлошникова А.Ю. Лишайники северо-восточной части Шалоболинского бора (Красноярский край) // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий. Вып. 22, т. I / отв. ред. В.В. Аношин. Абакан: Хакассский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, 2018. С. 7.

39. Еромасова Н.И. Аннотированный список эпигейных лишайников берёзово-соснового леса Ермаковского района (Красноярский край) // *Juvenis scientia*. 2017. № 11. С. 13–14.

40. Еромасова Н.И. Систематическая структура лишайников берёзово-соснового леса Ермаковского райо-

на (Красноярский край) // *Juvenis scientia*, 2017. № 12. С. 12–13.

41. Eromasova N., Zyryanova O. New locations of rare lichen species in the Krasnoyarsk region // *BIO Web of Conferences*. 2018. Vol. 11. Prospects of development and challenges of modern botany. DOI: 10.1051/bioconf/20181100012.

42. Зырянова О.А. Лишайники горнотаежного пояса природного парка Ергаки // Итоги и перспективы геоботанических исследований в Сибири: мат-лы всерос. науч.-практ. конф., посв. 75-летию лаборатории экологии и геоботаники ЦСБС СО РАН (Новосибирск, 13–15 мая 2019 года). Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2019. С. 45–46.

43. Zyryanova O. The lichens of the mountain-taiga belt of the Ergaki Nature Park // *BIO Web of Conferences*. 2019. Vol. 16. Results and prospects of geobotanical research in Siberia. DOI: 10.1051/bioconf/20191600044.

44. Худогова Ю.В., Максимова Т.А. Лишайники берёзово-осиновых лесов окрестностей оз. Малый Кызыкуль // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий. Абакан, 2000. С. 101.

45. Зырянова О.А., Котлованова М.Д. Видовое разнообразие лишайников смешанного леса правобережья озера Малый Кызыкуль // *Juvenis scientia*. 2017. № 4. С. 15–18.

46. Голубкова Н.С. Анализ флоры лишайников Монголии / отв. ред. И.И. Абрамов. Л.: Наука. Ленингр. отделение, 1983. 248 с.

47. Седельникова Н.В. Лишайники Алтая и Кузнецкого нагорья: конспект флоры / отв. ред. И.М. Красоборов. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990. 175 с.

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
Ларина Ольга Александровна , кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии; Хакассский государственный университет им. Н.Ф. Катанова (г. Абакан, Российская Федерация). E-mail: larina_o_a@mail.ru.	Larina Olga Aleksandrovna , candidate of biological sciences, associate professor of Biology Department; Katanov Khakass State University (Abakan, Russian Federation). E-mail: larina_o_a@mail.ru.
Смирнова Елена Сергеевна , студент института естественных наук и математики (2013–2016 гг.); Хакассский государственный университет им. Н.Ф. Катанова (г. Абакан, Российская Федерация). E-mail: 12lena96@mail.ru.	Smirnova Elena Sergeevna , student of Institute of Natural Sciences and Mathematics (2013–2016); Katanov Khakass State University (Abakan, Russian Federation). E-mail: 12lena96@mail.ru.

Для цитирования:

Ларина О.А., Смирнова Е.С. Анализ видового состава лишайников сосново-березового леса в окрестностях озера Большой Кызыкуль (Минусинский район, Красноярский край) // Самарский научный вестник. 2022. Т. 11, № 4. С. 64–70. DOI: 10.55355/snv2022114109.