

## Лишайники степных растительных сообществ Государственного природного заповедника “Хакасский”

О. А. ЗЫРЯНОВА

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН  
630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101  
E-mail: larina\_o\_a@mail.ru

### АННОТАЦИЯ

Впервые на основе собственных сборов в Государственном природном заповеднике “Хакасский” определен видовой состав лишенофлоры степных сообществ, состоящий из 134 видов, 47 родов и 27 семейств. Проведены биоморфологический, экологический и географический анализы.

**Ключевые слова:** лишайники, Государственный природный заповедник “Хакасский”, степные растительные сообщества, эпилиты, эпигейные, облигатные и факультативные кальцефилы.

Основные массивы степей Средней Сибири сосредоточены на территории Минусинских котловин. Степные участки Хакасии относятся к степям горных типов и входят в общую структуру Алтае-Саянской горной системы.

В последнее время антропогенная нагрузка на растительность степей значительно возросла. Об этом говорят увеличение площадей пастбищ, интенсивность их использования. Такая нагрузка приводит к изменению видового состава степных фитоценозов, что в полной мере относится и к их лишайниковому компоненту.

На общие закономерности распределения степных лишайников, обусловленные рельефом, как и на высшую растительность, накладывает отпечаток характер почвообразующих пород, большое значение имеют исторические факторы.

В 1991 г. в Хакасии постановлением Совета Министров РСФСР, а также Института леса и древесины СО АН СССР создан степной заповедник, получивший название “Чазы”. В ноябре 1999 г. распоряжением Прави-

тельства РФ степной заповедник “Чазы” и горно-таежный заповедник “Малый Абакан” объединены в один Государственный природный заповедник “Хакасский” [1].

Государственный природный заповедник (ГПЗ) “Хакасский” включает в себя 4 степных участка: “Камызякская степь”, “Озеро Шира”, “Озеро Иткуль”, “Озеро Беле” (см. рисунок), которые находятся в Ширинском и Усть-Абаканском районах Хакасии. Согласно районированию А. В. Куминовой и Ю. М. Маскаева [2], эти участки заповедника располагаются в Ширинском (Северо-Хакасском) и Приабаканском (Центрально-Хакасском) степных округах. Климат резко континентальный. Для него характерны резкие колебания не только месячных, но и суточных температур. Осадков выпадает 250–350 мм в год, преимущественно в теплый период. Зимой ветры сдувают снег с ровных пространств в овраги и понижения. Продолжительность безморозного периода не более 110–120 дней. В почвенном покрове преобладают обыкновенные и южные черноземы. Значительные площади занимают каштановые почвы, а также щебнистые участки на крутых каменис-

Зырянова Ольга Александровна

О. А. Ларина и О. А. Зырянова – одно и то же лицо.



Государственный природный заповедник “Хакасский”

тых южных склонах. Понижения заняты солонцеватыми черноземами, черноземовидными луговыми и лугово-солончаковыми почвами. Имеются болотисто-солончаковые, иловато-болотные и слоисто-пойменные почвы, а также солонцы и солончаки [3].

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучение степной лишенофлоры заповедника, для которой до наших исследований было известно не более 20 видов, начато нами в 2007 г. в Ширинском и Усть-Абаканском районах Хакасии (см. рисунок). Лишайники степных участков изучали в самых различных местообитаниях: на скалистых обрывах, крупных каменистых склонах, на выходах известняков.

В степных сообществах ГПЗ “Хакасский” собрано более 350 образцов. Определение

собранного материала проводилось по Определителям лишайников СССР и России [4–13]. Объемы семейств и родов лишайников даны в основном в соответствии с работой О. Е. Eriksson, D. L. Hawksworth [14] с учетом R. Santesson et al. [15]. Некоторые виды уточнялись по работе R. Santesson et al. [15].

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследований для степных сообществ ГПЗ “Хакасский” установлены 134 вида из 47 родов и 27 семейств. Приступая к рассмотрению соотношений различных систематических групп во флоре степных участков заповедника, в первую очередь основных семейств по числу видов и родов, отметим, что семейства располагаются в следующий ряд по убыванию числа видов (табл. 1).

Среднее число видов в семействе флоры лишайников степных участков заповедника – почти 5, а уровнем выше этого показателя характеризуются 9 семейств – Lecanogaceae, Parmeliaceae, Teloschistaceae, Physciaceae, Hymeneliaceae, Acarosporaceae, Porpidiaceae, Collemataceae и Umbilicariaceae, расположенные в верхней части спектра (см. табл. 1). Эти семейства являются ведущими и составляют немногим более 72,39 % всего видового состава лишенофлоры степных участков заповедника. На остальные 18 семейств приходится 37 видов, что составляет 27,61 % от общего числа. Как правило, семейства, занимающие ведущее положение во флоре региона, играют наиболее важную роль и в сложении его растительности. Одновидовых семейств на исследуемых участках 10 (см. табл. 1).

Среднее число видов в роде – 2,85. Ведущие роды (их 21) представлены в табл. 2 и насчитывают 102 вида, что составляет 89,46 % от общего числа видов лишенофлоры.

Несмотря на довольно большое разнообразие степных формаций и пестроту экологических условий, лишенофлора их довольно однообразна и сравнительно бедна по составу как видов, так и биоморф.

Наличие в степных сообществах большого количества каменистого субстрата, резкие смены температур, сильные ветры способствуют преобладающему развитию накип-

Соотношение семейств в лишайнофлоре степных сообществ по числу видов и родов

Место во флоре по числу видов	Семейство	Виды		Число родов
		Абсолютное число	Доля от общего числа, %	
1	Lecanoraceae Körb.	26	19,4	4
2	Parmeliaceae Zenker	15	11,19	6
3	Teloschistaceae Zahlbr.	14	10,45	3
4	Physciaceae Zahlbr.	11	8,21	5
5	Hymeneliaceae Körb.	9	6,72	3
6-7	Acarosporaceae Zahlbr.	6	4,48	1
6-7	Porpidiaceae Hertel et Hafellner	6	4,48	2
8-9	Collemaataceae Zenker	5	3,73	1
8-9	Umbilicariaceae Chevall.	5	3,73	2
10-14	Candelariaceae Hakul.	4	2,98	1
10-14	Cladoniaceae Zenker	4	2,98	1
10-14	Lichinaceae Nyl.	4	2,98	2
10-14	Rhizocarpaceae M. Choisy ex Hafellner	4	2,98	1
10-14	Verrucariaceae Zenker	4	2,98	2
15	Thelotremaataceae (Nyl.) Stizenb.	3	2,23	1
16-17	Lecideaceae Chevall.	2	1,49	1
16-17	Stereocaulaceae Chevall.	2	1,49	1
18	Arthoniaceae Reichenb.	1	0,75	1
19	Catillariaceae Hafellner	1	0,75	1
20	Chysothricaceae Mont.	1	0,75	1
21	Heppiaceae Zahlbr.	1	0,75	1
22	Pannariaceae Tuck.	1	0,75	1
23	Peltulaceae Budel	1	0,75	1
24	Placynthiaceae Dahl	1	0,75	1
25	Psoraceae Zahlbr.	1	0,75	1
26	Pyrenopsidaceae Th. Fr.	1	0,75	1
27	Trapeliaceae M. Choisy ex Hertel	1	0,75	1
Всего		134	100	47

ных эпилитов с жизненными формами ареолированного и диморфного слоевища (29 вид, 21,64 %), устойчивых к иссушению и переохлаждению. К ним относятся, например, *Squamatina gypsacea* (Sm.) Poelt, *Aspicilia caesiocinerea* (Nyl. ex Malbr.) Arnold, *Lecanora intricata* (Ach.) Ach., *L. valesiaca* (Müll. Arg.) Stizenb., *Protoparmeliopsis macrocyclos* (H. Magn.) Moberg et R. Sant., *Porpidia cinereoatra* (Ach.) Hertel et Knoph и др. Общее число накипных лишайников, в том числе эпигейных и эпифитореликвитных, составляет 62 вида (46,27 %). На втором месте лишайники с жизненными формами чешуйчатого и листоватого слоевища (13 и 24 видов, 9,71 и 17,91 %).

К лишайникам с чешуйчатым слоевищем относятся, например, *Acarospora fuscata* (Schrad.) Th. Fr., *A. glaucocarpa* (Wahlenb.) Körb., *Candelariella placodizans* (Nyl.) H. Magn., *Heppia lutosa* (Ach.) Nyl., *Peltula euploca* (Ach.) Poelt Ozenca et Clauz., *Psora decipiens* (Hedw.) Hoffm. и др. Листоватое слоевище имеют *Collema callopismum* A. Massal., *C. glebulentum* (Cromb.) Degel., *Melanelia panniformis* (Nyl.) Vain., *Neofuscelia pulla* (Ach.) Essl., *Parmelia saxatilis* (L.) Ach. и др. Мелкокустистое слоевище отмечено у *Aspicilia transbaicalica* Oхner и мелколистоватое у *Collema minor* (Pakh.) Tomin. С жизненной формой кустистого слоевища представлены 4 вида из рода *Cladonia*: *Cl.*

## Ведущие рода по числу видов в лишайнофлоре степных сообществ

Место во флоре по числу видов	Род	Виды	
		Абсолютное число	Доля от общего числа, %
1	<i>Lecanora</i> Ach.	18	13,43
2	<i>Caloplaca</i> Th. Fr.	7	5,22
3-5	<i>Acarospora</i> A. Massal.	6	4,48
3-5	<i>Xanthoria</i> (Fr.) Th. Fr.	6	4,48
3-5	<i>Aspicilia</i> A. Massal.	6	4,48
6-7	<i>Collema</i> Web.	5	3,73
6-7	<i>Porpidia</i> Körb.	5	3,73
8-14	<i>Candelariella</i> A. Massal.	4	2,98
8-14	<i>Cladonia</i> Hill ex P. Browne	4	2,98
8-14	<i>Lasallia</i> Merat	4	2,98
8-14	<i>Lecidella</i> Körb.	4	2,98
8-14	<i>Rhizocarpon</i> Ramond ex DC.	4	2,98
8-14	<i>Rinodina</i> (Ach.) S. Gray	4	2,98
8-14	<i>Xanthoparmelia</i> (Vain.) Hale	4	2,98
15-21	<i>Diploschistes</i> Norman	3	2,23
15-21	<i>Melanelia</i> Essl.	3	2,23
15-21	<i>Physcia</i> (Schreb.) Michx.	3	2,23
15-21	<i>Protoparmelia</i> M. Choisy	3	2,23
15-21	<i>Psorotichia</i> A. Massal.	3	2,23
15-21	<i>Rhizoplaca</i> Zopf	3	2,23
15-21	<i>Verrucaria</i> Wigg. emend. Th. Fr.	3	2,23
Всего		102	89,46

*porillum* (Ach.) Grognot., *Cl. pyxidata* (L.) Hoffm., *Cl. rangiformis* (L.) Hoffm., *Cl. sulphurina* (Michx.) Fr.

За основу классификации степной растительности Хакасии взят принцип, разработанный Е. М. Лавренко [17] для степной растительности СССР, а также использована классификация А. В. Куминовой, Г. А. Зверевой, Т. Г. Ламановой [18].

Степная растительность на территории участков представлена опустыненными, настоящими (мелко- и крупнодерновинными), луговыми, каменистыми и солонцеватыми степями. Луговые степи не изучались, так как лишайники в них отсутствуют.

Под опустыненными степями, вслед за А. В. Куминовой [18], мы понимаем наиболее ксерофильный вариант степной растительности, распространенный в условиях пологих склонов или плакорных местообитаний, характеризующийся слабой сомкнутостью наземного покрова, сниженной ролью злаков и развитием накипных эпигейных лишайников. Опустыненные степи имеют ограниченное распространение и отмечаются фрагментарно по южным склонам. В данном сообществе

отмечены лишайники с жизненной формой накипного слоевища – *Diploschistes candidissimus* (Krempel.) Zahlbr., *Psora decipiens*.

На засоленных почвах, вокруг минерализованных озер распространены чиевые и пикульниковые степи. В этих сообществах отмечен микроряд из чешуйчатых напочвенных лишайников *Psora decipiens*, *Peltula eurloca*. На каменистых пятнах эпилитные лишайники формируют два микроряса: первый – из накипных, второй – из листоватых эпилитов. Среди накипных лишайников постоянными являются *Aspicilia cinerea* (L.) Körb., *A. maculata* (H. Magn.) Oxner, *A. transbaicalica*, *Lecanora polytropa* (Ehrh. ex Hoffm.) Rabenh., *L. frustulosa* (Dicks.) Ach., *L. crenulata* Hook., *Acarospora badiofusca* (Nyl.) Th. Fr., *Caloplaca ferruginea* (Huds.) Th. Fr. Из листоватых эпилитов наиболее обычны *Xanthoparmelia conspersa* (Ach.) Hale, *X. somloënsis* (Gyeln.) Hale, *Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr., *X. polycarpa* (Hoffm.) Rieber, *Melanelia tominii* (Oxner) Essl., *Caloplaca saxicola* (Hoffm.) Nordin и др.

Широкое распространение имеют мелкодерновинные настоящие степи, занимающие

как равнинные, так и склоновые местообитания на каштановых и южных черноземах. Постоянными видами мелкодерновинных степей среди лишайников являются напочвенные кустистые *Cladonia pocillum*, *Cl. pyxidata* и постоянно кочующий листоватый лишайник *Xanthoparmelia camchadalis* (Ach.) Hale. Высокое видовое разнообразие мелкодерновинных степей дополняется за счет накипных и листоватых эпилитов, поселяющихся на щебне. Это *Acarospora fuscata*, *A. badiofusca*, *Aspicilia cinerea*, *Lecanora frustulosa*, *Rhizoplaca chrysoleuca* (Sm.) Zopf, *Rh. melanophthalma* (DC.) Leuckert et Poelt, *Rh. peltata* (Ram.) Leuckert et Poelt, *Xanthoria elegans*, *X. polycarpa*, *Dimelaena oreina* (Ach.) Norman, *Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg., *Protoparmeliopsis muralis* (Schreb.) M. Choisy и др.

Среди всех степных сообществ крупнодерновинные настоящие степи наименее богаты видами лишайников. Эти растительные сообщества занимают на степных участках склоны западной и восточной экспозиций. Нижний микроярус формируют эпигейные лишайники *Cladonia sulphurina*, *Xanthoparmelia camschadalis*. Постоянно присутствуют в данных фитоценозах *Cladonia pyxidata* и *Cladonia pocillum*. На щебне отмечены 33 вида лишайников-эпилитов, основными из которых являются *Candelariella vitellina*, *Lecanora frustulosa*, *Aspicilia cinerea*, *Melanelia tominii*, *Caloplaca saxicola*, *Dimelaena oreina*, *Diplotomma venustum* Körb., *Xanthoparmelia somloënsis*, *Physcia caesia* (Hoffm.) Fürnr. и др.

В настоящих степях роль лишайников самая незначительная, по-видимому, вследствие того, что они не выдерживают конкуренции с дерновинными злаками.

Каменистые степи представлены фрагментарно и являются вариантами мелко- и крупнодерновинных степей. Встречаются они на крутых (15–20°) склонах южной экспозиции и на вершинах возвышенностей.

В петрофитных вариантах мелкодерновинных степей обычными являются листоватые эпилиты *Xanthoria elegans*, *X. polycarpa*, *Xanthoparmelia somloënsis* и др.

В составе лишайников карбонатных местообитаний заповедника “Хакасский” преимущественная роль принадлежит облигатным кальцефилам, к которым относятся *Verrucaria calciseda* DC., *V. nigrescens* Pers., *Psorotichia*

*schaereri* (A. Massal.) Arnold, *Lecanora bolcana* Pollini, *L. crenulata*, *L. dispersa* (Pers.) Sommerf., *Collema cristatum* (L.) Web. ex. Wigg., *C. undulatum* Laur. ex. Flot., *Peltula euploca*, *Aspicilia maculata*, а также представители ряда других родов.

К факультативным кальцефилам в районе исследования относятся *Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr., *Candelariella vitellina*, *Caloplaca ferruginea*, *Xanthoria candelaria* (L.) Th. Fr., *X. elegans*, *Porpidia crustulata* (Ach.) Hertel et Knoph, *Phaeophyscia sciastra* (Ach.) Moberg, *Physcia caesia* и др., которые в отличие от облигатных, или обязательных, кальцефильных видов могут встретиться на коре, древесине и на силикатных горных породах.

Следует отметить, что степные сообщества заповедника “Хакасский” испытывали значительную антропогенную нагрузку. В связи с этим терялось значение злаков, которые вытеснялись представителями родов *Carex* L., *Artemisia* L., *Potentilla* L., что наблюдается до настоящего времени. Разрастание степных корневищных осок и угнетенное состояние злаковых компонентов объясняются чрезвычайно интенсивным выпасом скота. Меняется облик степей и в отношении лишайников. Выпадают лишайники из родов *Psora*, *Peltula*.

При установлении экологических групп лишайников (табл. 3) степных фитоценозов заповедника “Хакасский” учитывалась приуроченность вида к местообитаниям с определенными условиями влажности, тепловым режимом, мощностью снегового покрова и особенно обращалось внимание на отношение к субстрату. Преобладающая роль принадлежит лишайникам ксерофитам (57 видов, около 42,54 %). К данной группе относятся в основном лишайники, распространение которых связано с сухим и теплым режимом климата. Это, например, такие виды, как *Lobothallia praeradiosa* (Nyl.) Hafellner, *Lecanora argopholis* (Ach.) Ach., *Lecanora frustulosa*, *Psorotichia taurica* (Nyl.) Vain., *Caloplaca arenaria* (Pers.) Müll. Arg., *Protoparmeliopsis muralis* и др. Второе место по количеству видов (50) занимают мезофиты. Это лишайники, обитающие, как правило, на затененных скалах или у их основания в местах с умеренной влажностью. На их долю приходится 37,31 % от общего количества видов. К ним относятся *Squamarina gypsumacea*, *Candelariella*

Экологические группы лишайников степных сообществ заповедника "Хакасский"

№ п\п	Экологическая группа	Виды		Примеры
		Абсолютное число	Доля от общего числа, %	
1	Ксерофит	57	42,54	<i>Acarospora fuscata</i> (Schrad.) Th. Fr., <i>Collema cristatum</i> (L.) Web. ex. Wigg., <i>Aspicilia maculata</i> (H. Magn.) Oxner
2	Мезофит	50	37,31	<i>Cladonia sulphurina</i> (Michx.) Fr., <i>Lecanora polytropa</i> (Ehrh. ex Hoffm.) Rabenh., <i>Rhizocarpon geographicum</i> (L.) DC.
3	Мезоксерофит	2	1,49	<i>Verrucaria calciseda</i> DC., <i>Verrucaria foveolata</i> (Flk.) A. Massal.
4	Ксеромезофит	9	6,72	<i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr., <i>Xanthoparmelia conspersa</i> (Ach.) Hale, <i>Porpidia macrocarpa</i> (DC.) Hertel et Schwab.
5	Ксерокриофит	4	2,98	<i>Rhizoplaca chrysoleuca</i> (Sm.) Zopf, <i>Rhizoplaca peltata</i> (Ram.) Leuckert et Poelt, <i>Psora decipiens</i> (Hedw.) Hoffm.
6	Криофит	9	6,72	<i>Acarospora badiofusca</i> (Nyl.) Th. Fr., <i>Lecanora intricata</i> (Ach.) Ach., <i>Melanelia stygia</i> (L.) Essl.
7	Криоксерофит	1	0,75	<i>Candelariella placodizans</i> (Nyl.) H. Magn.
8	Психрофит	2	1,49	<i>Parmelia saxatilis</i> (L.) Ach., <i>Protoparmelia nephaea</i> (Sommerf.) R. Sant.
Всего		134	100	

Распределение лишайников степных сообществ по географическим элементам и типам ареалов

Географический элемент	Типы ареалов, число видов												Общее число
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Арктоальпийский	–	–	2	4	6	3	–	–	–	–	–	–	15
Альпийский	–	1	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	2
Гипоарктомонтанный	–	3	3	5	1	1	–	–	–	–	–	1	14
Монтанный	–	6	6	19	15	1	–	5	–	–	–	–	52
Бореальный	–	–	–	–	1	3	–	–	–	–	–	–	4
Степной	2	7	5	12	15	–	1	–	2	2	1	–	47
Всего	2	17	16	40	38	8	1	5	3	2	1	1	134

Примечание. Типы ареалов: 1 – азиатский, 2 – евразийский, 3 – евразоамериканский, 4 – голарктический, 5 – плейстоценовый, 6 – голарктико-нотарктический, 7 – евразоафриканский, 8 – субсредиземноморский, 9 – центрально-азиатский, 10 – евразокавказский, 11 – африкано-азиатский, 12 – американо-азиатский.

*kuusamoënsis* Räsänen, *Aspicilia lapponica* Hue, *Physcia phaea* (Tuck.) Thoms. и др.

Интересные данные получены при географическом анализе лишайников степных фитоценозов, проведенном по принципу поясно-сти-зональности, на основе работ Н. В. Седельниковой [19–21]. Все виды распределены между шестью географическими элементами, а по характеру широтного размещения видов – между двенадцатью типами ареалов (табл. 4).

В географическом спектре лишайников степных участков заповедника доминирующая роль принадлежит монтанным (51 вид, около 38,05 %) и степным (47 видов, 35,07 %). Наименьшим количеством видов (по 1, 0,75 %) представлены степные лишайники с евразоафриканским и африкано-азиатским типами ареала. К ним относятся *Lobothallia radiosa* (Hoffm.) Hafellner и *Lasallia pertusa* Rassad. соответственно.

Велика роль в горно-степных фитоценозах Хакасии лишайников *Lecanora valesiaca* и *Melanelia tominii*, ограничивающих свое расселение в Голарктике Азией.

Автор искренне благодарен научному руководителю Н. В. Седельниковой за ценные советы относительно написания данной статьи, заместителю директора по научной работе Е. С. Анкиповичу и сотрудникам Государственного природного заповедника “Хакасский” за поддержку во время проведения полевых исследований, а также ведущему научному сотруднику заповедника Б. С. Нагобину за предоставленные фотоматериалы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Заповедники Сибири / под ред. Д. С. Павлова и др. М., 2000. Т. 2. С. 129–143.
2. Куминова А. В., Маскаев Ю. М. Геоботаническое районирование // Растительный покров Хакасии. Новосибирск, 1976. С. 309–367.
3. Воскресенский С. С. Геоморфология Сибири. М., 1962. 352 с.
4. Окснер А. М. Определитель лишайников СССР (морфология, систематика и географическое распространение). Л., 1974. Вып. 2. 283 с.
5. Определитель лишайников СССР. Л., 1971. Вып. 1. 411 с.
6. Определитель лишайников СССР. Л., 1975. Вып. 3. 275 с.
7. Определитель лишайников СССР. Л., 1977. Вып. 4. 343 с.
8. Определитель лишайников СССР. Л., 1978. Вып. 5. 304 с.
9. Определитель лишайников России. СПб., 1996. Вып. 6. 203 с.
10. Определитель лишайников России. СПб., 1998. Вып. 7. 166 с.
11. Определитель лишайников России. СПб., 2003. Вып. 8. 278 с.
12. Определитель лишайников России. СПб., 2004. Вып. 9. 340 с.
13. Определитель лишайников России. СПб., 2008. Вып. 10. 512 с.
14. Eriksson O. E., Hawksworth D. L. Outline of the Ascomycetes. 1998. Vol. 16. P. 1–2, 161.
15. Santesson R. et al. Lichenforming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Museum of Evolution, Uppsala University, 2004. 359 p.
16. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб., 1995. 992 с.
17. Лавренко Е. М. Степи СССР // Растительность СССР. М.; Л., 1940. Т. 2. 265 с.
18. Куминова А. В. и др. Степи // Растительный покров Хакасии. Новосибирск, 1976. С. 95–152.
19. Седельникова Н. В. Лихенофлора нагорья Сангилен. Новосибирск, 1985. 180 с.
20. Седельникова Н. В. Лишайники Алтая и Кузнецкого нагорья. Конспект флоры. Новосибирск, 1990. 175 с.
21. Седельникова Н. В. Лишайники Западного и Восточного Саяна. Новосибирск, 2001. 190 с.

## Lichens of Steppe Plant Associations in the State Nature Reserve “Khakasskiy”

O. A. ZYRYANOVA

Central Siberian Botanical Garden SB RAS  
630090, Novosibirsk, Zolotodolinskaya str., 101  
E-mail: larina\_o\_a@mail.ru

The species composition of the lichen flora of steppe communities was determined for the first time on the basis of own collections made in the State natural reserve “Khakasskiy”. It consists of 134 species, 47 genera and 27 families. Biomorphological, ecological and geographical analyses were carried out.

**Key words:** lichens, the State natural reserve “Khakasskiy”, steppe plant associations, epilithic, epigeic, obligate and facultative calciphils.