

УДК 582.29 (571.513)

**ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ЛИШАЙНИКОВ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИИ
(на примере Ширинского района)
О. А. Зырянова**

**STUDYING THE SPECIFIC STRUCTURE OF LICHENS IN THE REPUBLIC OF KHAKASSIA
(the example of the Shirinsky area)
O. A. Zyryanova**

На основе собственных сборов изучен видовой состав степных и лесных растительных сообществ Ширинского района, состоящий из 166 видов, 52 родов и 24 семейств. Определение собранного материала проводилось по Определителям лишайников СССР и России. Объемы семейств и родов лишайников даны в основном в соответствии с работой О. Е. Eriksson, D. L. Hawksworth с учетом R. Santesson et al. Проведены биоморфологический, экологический и географический анализы. В результате изучения лишайников в различных типах степных сообществ показано их наибольшее видовое разнообразие в петрофитных вариантах мелкодерновинных настоящих степей, наименьшее – в крупнодерновинных типах, что можно объяснить малой конкурентоспособностью лишайников в сравнении с корневищными злаками, осоками и травянистой степной растительностью. Видовое разнообразие лишайников богаче в светлохвойных лиственничных лесах, чем в мелколиственных березовых. В районе исследования отмечено преобладание лишайников накипного слоевища. В степных растительных сообществах среди накипных преобладают лишайники с жизненными формами ареолированного и диморфного слоевища, устойчивые к иссушению и переохлаждению.

On the basis of the material collected by the author, the specific structure of steppe and forest plant communities of the Shirinsky area, consisting of 166 species, 52 genera and 24 families, is studied. The identification of the collected material was carried with the help of the Handbook of the lichens of the USSR and Russia. The volumes of families and genera of lichens suggested generally correspond to the work of O. E. Eriksson, D. L. Hawksworth taking into account R. Santesson et al. Biomorphological, ecological and geographical analyses are carried out. As a result of studying of lichens in different types of steppe plant communities the greatest species diversity was found in petrophytic short-turfy steppes and the smallest one – in tall-turfy steppes, which can be explained by low competitive ability of lichens in comparison with rhizomatous grass, sedges and herbaceous steppe vegetation. The specific variety of lichens is richer in light-coniferous larch forest, as compares to small-leaved birch forest. Crustaceous lichens prevail in the studies area. Among the crustaceous lichens in steppe plant communities, those with a life form of areolated and dimorphic thallus resistant to drought and supercooling prevail.

Ключевые слова: лишайник, жизненная форма, экологическая группа, географический элемент, тип ареала, облигатные и факультативные кальцефилы.

Keywords: lichens, vital form, ecological group, geographical element, area type, obligate and facultative calciphils.

Ширинский район расположен в северной части Республики Хакасия, охватывая территорию в 6810 км². Территория района включает на западе горные хребты Кузнецкого Алатау с высотными отметками от 800 до 1919 м (хребет Тигер-Тыш), на юго-востоке – Батеневский кряж с высотами до 992 м (гора Романовская), на северо-западе и в центральной части – степные пространства Чебаково-Балахтинской впадины (300 – 550 м). В районе четко выделяется горно-таежная и степная зоны [1]. Чебаково-Балахтинская (Северо-Минусинская) впадина характеризуется преобладанием холмисто-куэстового рельефа в предгорной части, где особенно выделяются немногочисленные горы Сундуки, Чалпан и др., а также озёрно-котловинных и равнинных степей. Практически все солёные и солоноватые озера располагаются в пределах впадины, ограниченной на юге Батенёвским кряжем. Восточный склон горной системы Кузнецкого Алатау, который служит водоразделом бассейнов рек Обь и Енисей, характеризуется преобладанием высоко-, средне- и низкорослых форм рельефа. Характерна асимметрия рельефа с резко

сдвинутым к западу главным водоразделом и понижением высот к северу [4].

Согласно Л. М. Черепнину [26, с. 3 – 43] в пределах Хакасии выделяют 17 районов. Исследуемый район относится к Ширинской озерно-котловинной степи; по почвенно-географическому районированию Н. Д. Градобоева [3, с. 7 – 79] – к Ширинскому озерно-степному району. Согласно геоботаническому районированию А. В. Куминовой и Ю. М. Маскаева [8, с. 309 – 367] Ширинский район относится к Юско-Ширинскому (Северо-Хакасскому) степному, Восточно-Кузнецко-Алатаускому среднегорному темнохвойно-светлохвойному и Батеневскому низкорослому лесостепному округам.

Климат в районе исследования резко континентальный, с холодной зимой и жарким летом. Для него характерны большие колебания не только годовых, но и суточных температур. Среднемесячные температуры января -18° , -21° , июля $+12^{\circ}$, $+15^{\circ}$. Продолжительность безморозного периода 100 – 120 дней. Атмосферное увлажнение в Ширинской степи составляет менее 250 мм. Основная часть осадков приходится на тёплый период года, а зимой (ноябрь – март) их выпа-

дает 24 – 29 мм. Снежный покров в районе держится 140 дней, при средней высоте 13 – 15 см. Однако он часто сдувается ветрами в лога, овраги и другие заветренные места [22, с. 21 – 23].

В почвенном покрове преобладают обыкновенные и южные черноземы. Значительные площади занимают каштановые почвы, а также щебнистые участки на крутых каменистых 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 [2].

Объекты и методы исследований

Территория Хакасии, как и многие близлежащие, достаточно изучена в флористическом отношении, но, к сожалению, работ по исследованию лишайников мало. Изучение лишайнофлоры Ширинского района, для которого до наших исследований было известно не более 20 видов, началось с 2007 года [5, с. 170 – 173; 6, с. 299 – 305]. Сбор лишайников осуществлялся в степном (участки заповедника «Хакасский» – «Озеро Иткуль», «Озеро Шира», «Озеро Беле» и окрестности горы Черный камень) и лесостепном (окрестности с. Ефремкино и с. Трошкино) поясах с самых различных местообитаний: на скалистых обрывах, крупных каменистых склонах, на выходах известняков, на почве, древесных растениях и валежнике.

В степных и лесостепных сообществах собрано более 550 образцов. Определение собранного материала проводилось по Определителям лишайников

СССР и России [11 – 20]. Объемы семейств и родов лишайников даны в основном в соответствии с работой О. Е. Eriksson, D. L. Hawksworth [27] с учетом R. Santesson et al. [28]. Некоторые виды уточнялись по работе R. Santesson et al. [28].

Результаты исследований и их обсуждение

В результате исследований для степных и лесостепных сообществ Ширинского района установлены 166 видов из 52 родов и 24 семейств. Приступая к рассмотрению соотношений различных систематических групп во флоре и, в первую очередь, соотношению основных семейств по числу видов и родов, отметим, что семейства располагаются в следующий ряд по убыванию числа видов (таблица 1).

Среднее число видов в семействе флоры лишайников Ширинского района почти 5, а уровнем выше этого показателя характеризуются 8 семейств – это *Lecanoraceae* Körb., *Parmeliaceae* Zenker, *Physciaceae* Zahlbr., *Cladoniaceae* Zenker, *Teloschistaceae* Zahlbr., *Hymeneliaceae* Körb., *Acarosporaceae* Zahlbr. и *Candelariaceae* Hakul., расположенные в верхней части спектра (таблица 1). Эти семейства являются ведущими и составляют немногим более 82,6 % всего видового состава лишайнофлоры степных участков заповедника. На остальные 12 семейств приходится 29 видов, что составляет 17,4 % от общего числа. Как правило, семейства, занимающие ведущее положение во флоре региона, играют наиболее важную роль также в сложении его растительности. Одновидовых семейств на исследуемой территории – 9 (таблица 1).

Таблица 1

Соотношение семейств в лишайнофлоре степных и лесостепных сообществ Ширинского района по числу видов и родов

| Место во флоре по числу видов | Семейство | Число видов | | Число родов |
|-------------------------------|---|-------------|-------------------------|-------------|
| | | абсолютное | % от общего числа видов | |
| 1 | <i>Parmeliaceae</i> Zenker | 30 | 18,1 | 13 |
| 2 | <i>Lecanoraceae</i> Körb. | 25 | 15,1 | 3 |
| 3 | <i>Physciaceae</i> Zahlbr. | 24 | 14,45 | 8 |
| 4 | <i>Cladoniaceae</i> Zenker | 19 | 11,45 | 1 |
| 5 | <i>Teloschistaceae</i> Zahlbr. | 17 | 10,24 | 2 |
| 6 | <i>Hymeneliaceae</i> Körb. | 8 | 4,82 | 3 |
| 7-8 | <i>Candelariaceae</i> Hakul. | 7 | 4,22 | 2 |
| 7-8 | <i>Acarosporaceae</i> Zahlbr. | 7 | 4,22 | 1 |
| 9-13 | <i>Verrucariaceae</i> Zenker | 4 | 2,4 | 2 |
| 9-13 | <i>Collemataceae</i> Zenker | 3 | 1,8 | 1 |
| 9-13 | <i>Lichinaceae</i> Nyl. | 3 | 1,8 | 2 |
| 9-13 | <i>Bacidiaceae</i> W. Watson | 3 | 1,8 | 2 |
| 9-13 | <i>Caliciaceae</i> Chevall. | 3 | 1,8 | 1 |
| 14-15 | <i>Porpidiaceae</i> Hertel et Hafellner | 2 | 1,2 | 1 |
| 14-15 | <i>Thelotremitaceae</i> (Nyl.) Stizenb. | 2 | 1,2 | 1 |
| 16-24 | <i>Lecideaceae</i> Chevall. | 1 | 0,6 | 1 |
| 16-24 | <i>Stereocaulaceae</i> Chevall. | 1 | 0,6 | 1 |
| 16-24 | <i>Arthoniaceae</i> Reichenb. | 1 | 0,6 | 1 |
| 16-24 | <i>Catillariaceae</i> Hafellner | 1 | 0,6 | 1 |
| 16-24 | <i>Chysothricaceae</i> Mont. | 1 | 0,6 | 1 |
| 16-24 | <i>Agyriaceae</i> Corda | 1 | 0,6 | 1 |
| 16-24 | <i>Peltulaceae</i> Budel | 1 | 0,6 | 1 |
| 16-24 | <i>Peltigeraceae</i> Dumort. | 1 | 0,6 | 1 |
| 16-24 | <i>Psoraceae</i> Zahlbr. | 1 | 0,6 | 1 |
| Всего: | | 166 | 100 | 52 |

Лишайники Ширинского района включены в 52 рода. Среднее число видов в роде – 3,19. Ведущие роды (их 12) насчитывают 99 видов, что составляет 59,61 % от общего числа видов лишайнофлоры. Значительный вклад в лишайнофлору Ширинского района внесли роды *Lecanora* Ach. и *Cladonia* Hill ex P. Browne – по 19 видов (по 11,45 %), *Caloplaca* Th.Fr. – 12 видов (7,23 %), *Acarospora* A. Massal. – 7 видов (4,22 %), *Candelariella* A. Massal., *Melanelia* Essl., *Physcia* (Schreb.) Michx., *Rinodina* (Ach.) S. Gray – по 6 видов (по 3,61 %), *Xanthoria* (Fr.) Th. Fr. и *Aspicilia* A. Massal. – по 5 видов (по 3,01 %), *Usnea* Dill. ex Adans. и *Physconia* Poelt по 4 вида (по 2,4 %). На состав крупнейших таксонов оказывают влияние такие факторы, как положение региона в двух поясах растительности – лесостепном и степном, а также значительная антропогенная нагрузка. Несмотря на довольно большое разнообразие степных и лесных формаций и пестроту экологических условий, лишайнофлора их довольно однообразна и сравнительно бедна как по составу видов, так и биоморф.

При анализе жизненных форм использовались три основных морфологических типа лишайников, чаще всего применяемых в ценологических работах.

Спектр жизненных форм лишайников Ширинского района характеризуется преобладанием накипной (90 видов, 54,22 %) и листоватой (50 видов, 30,12 %) биоморф – кустистых лишайников обнаружено 26 видов (15,66 %). Первыми в основном поселяются накипные лишайники на местах, где другие растения произрастать не могут (например, на скалах), разрушая горные породы за счет лишайниковых кислот. Отмирая, лишайники образуют небольшое количество гумуса, на котором могут поселиться другие растения.

Согласно классификации А. Н. Окснера [11], кроме трех основных типов выделяются более дробные биоморфы накипных лишайников: с гипофлеодным (эндофлеодным), эндолитным, лепрозным, ареолированным, бородавчатым слоевищем, а также лопастно-накипной и чешуйчатый типы. Большое распространение на участках заповедника имеют лишайники с диморфным типом слоевища – ареолированно-чешуйчатым, ареолированно-лопастным, чешуйчато-лопастным, чешуйчато-ареолированным, зернисто-бородавчатым. Соотношение типов накипных лишайников Ширинского района представлено на рис. 1.

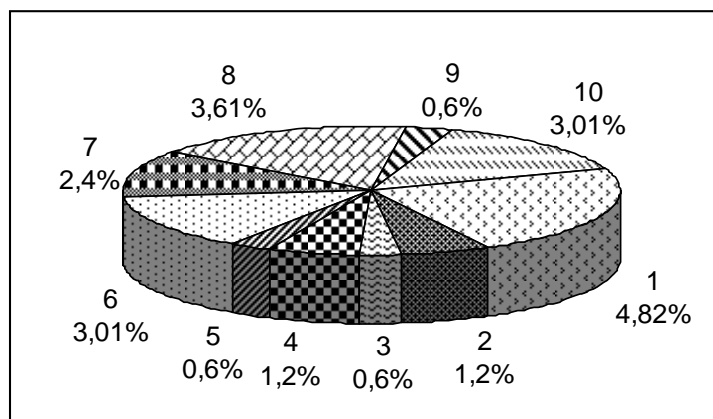


Рис. 1. Соотношение типов накипных лишайников Ширинского района: 1 – чешуйчатый, 2 – чешуйчато-ареолированный, 3 – мелколопастный, 4 – ареолированный, 5 – лепрозный, 6 – ареолированно-накипной, 7 – чешуйчато-лопастный, 8 – ареолированно-лопастный, 9 – лопастно-накипной, 10 – лопастный

Наличие в Ширинском районе большого количества каменистого субстрата, резкие смены температур, сильные ветры способствуют преобладающему развитию накипных эпилитов с жизненными формами ареолированного и диморфного слоевища (16 видов, 9,64 %), устойчивых к иссушению и переохлаждению. К ним относятся, например, *Squamarina 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 другие.

Листоватые лишайники встречаются практически повсеместно, но на более загрязненных участках их встречаемость и проективное покрытие заметно снижаются, вплоть до полного исчезновения, причем в первую очередь исчезают наиболее чувствительные к

атмосферному загрязнению представители родов *Parmelia*, *Flavopunctelia*, *Melanelia*, в то время как представители семейства *Physcisceae*, являясь относительно устойчивыми, могут сохраняться даже в таких сильнозагрязненных местообитаниях, как посадки вдоль дорог, хотя их обилие и жизненность при этом ощутимо снижаются. Листоватое слоевище имеют *Collema callopismum* A. Massal., *C. glebulentum* (Cromb.) Degel., *Flavopunctelia soledica* (Nyl.) Hale, *Vulpicida pinastri* (Scop.) S.-E. Mattsson & M. J. Lai, *Peltigera canina* (L.) Willd и другие. Необходимо отметить, что чешуйчатые лишайники относили к группе с листоватым талломом. К лишайникам с чешуйчатым слоевищем относятся, например, *Acarospora fuscata* (Schrad.) Th. Fr., *A. glaucocarpa* (Wahlenb.) Körb., *Candelariella placodizans* (Nyl.) H. Magn., *Peltula euploca* (Ach.) Poelt Ozenca et Clauz., *Psora decipiens*

(Hedw.) Hoffm. и другие. Мелкокустистое слоевище отмечено у *Aspicilia transbaicalica* Охнер имел колистоватое у *Collema minor* (Pakh.) Tomin. Кустистые лишайники – самая чувствительная группа к загрязнению, поэтому большая часть их была встречена в лесных растительных сообществах, не подверженных антропогенному влиянию. С жизненной формой кустистого слоевища представлены виды из рода *Cladonia* (19 видов): *Cl. botrytes* (Hagen) Willd., *Cl. cenotea* (Ach.) Schaer., *Cl. fimbriata* (L.) Fr., *Cl. pocillum* (Ach.) Grognot., *Cl. pyxidata* (L.) Hoffm., *Cl. rangiformis* (L.) Hoffm. и другие, а также *Evernia mezomorpha* Nyl., *Usnea lapponica* Vain., *U. sybfloridana* Stirt. и другие.

Согласно Ю. М. Маскаева [10, с. 160 – 210] в окрестностях с. Ефремкино и с. Трошкино расположены светлохвойные лиственничные леса. Они приурочены к склонам северных экспозиций крутизной 5 – 20° с абсолютными отметками 500 – 700 м, и южных экспозиций крутизной 20 – 35° на высоте 600 – 900 м. В классе выделена одна группа ассоциаций – ранотравная. Древостой сообществ этой группы сформирован из *Larix sibirica* Ledeb. с примесью *Pinus sibirica* Du Tour, *Betula pendula* Rorh. В микроряусе были отмечены эпигейные лишайники – *Cladonia amaurocraea* (Flk.) Schaer., *Cl. arbuscula* (Wallr.) Flot. ssp. *arbuscula*, *Cl. coccifera* (L.) Willd., *Cl. glauca* Flk., *Cl. macroceras* (Delise) Nav., *Peltigera canina* и другие. Среди эпифитов встречаются *Lecidea phaeops* Nyl., *Evernia esorediosa* (Müll. Arg.) DR., *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale, *Hypogymnia vittata* (Ach.) Parrique, *Melanelia exasperata* (DNot) Essl., *Melanelia olivaceae* (L.) Essl., *Melanelia septentrionalis* (Lyngé) Essl., *Parmelia sulcata* Tayl., *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf, *Usnea rigida* (Ach.) Röhl., *Usnea sybfloridana* Stirt., *Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr., *Physcia stellaris* (L.) Nyl., *Physcia tenella* (Scop.) DC., *Rinodina septentrionalis* Malme и другие.

На участке заповедника "Озеро Ши́ра" и "Озеро Иткуль" отмечены мелколиственные березовые леса с остепненным разнотравным покровом. В классе выделена одна группа формаций разнотравная. В древесном ярусе преобладает *Betula pendula*, *B. pubescens* Ehrh., но может быть примесь сосны, лиственницы, ивы. В данном сообществе отмечены эпифиты с жизненной формой накипного и листоватого слоевища – *Lecania cyrtella* (Ach.) Th. Fr., *Cyphelium inquinans* (Sm.) Trevis., *Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg., *Chrysothrix candelaris* (L.) J. R. Laundon., *Lecanora argentata* (Ach.) Malme, *L. septentrionalis* H. Magn., *Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedwig) Th. Fr. и *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *Parmeliopsis ambigua* (Wulf.) Nyl., *Physcia adscendens* (Fr.) H. Oliver., *Physconia grisea* (Lam.) Poelt, *Xanthoria candelaria* (L.) Th. Fr. соответственно.

За основу классификации степной растительности Хакасии взят принцип, разработанный Е. М. Лавренко [9, с. 1 – 265] для степной растительности СССР, а также использована классификация А. В. Куминовой, Г. А. Зверевой, Т. Г. Ламановой [7, с. 95 – 152].

Степная растительность на территории Ширинского района представлена опустыненными, настоящими (мелкодерновинными 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 [7, с. 95 – 152], 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 – *Diploschistis candidissimus* (Krempelh.) Zahlbr., *Psora decipiens* (Hedw.) Hoffm.

На засоленных почвах, вокруг минерализованных озер распространены чиевые и пикульниковые степи. В этих сообществах отмечен микроряус из чешуйчатых напочвенных лишайников *Psora decipiens*, *Peltula euploca* (Ach.) Poelt. На каменистых пятнах эпилитные лишайники формируют два микроряуса: первый – из накипных, второй – из листоватых эпилитов. Среди накипных лишайников постоянными являются *Aspicilia cinerea* (L.) Körb., *A. maculata* (H. Magn.) Oхner, *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* (Oхner) Essl., *Caloplaca saxicola* (Hoffm.) Nordin и другие.

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 другие.

Среди всех степных сообществ крупнодерновинные настоящие степи наиболее бедны видами лишайников. Эти растительные сообщества занимают на степных участках склоны западной и восточной экспозиций. Нижний микроряус формируют эпигейные лишайники *Xanthoparmelia camchadalis*. Постоянное присутствие в данных фитоценозах *Cladonia pyxidata* и *Cladonia pocillum*. На щебне отмечены 42 вида лишайников-эпилитов, основными из которых являются *Candelariella vitellina*, *Lecanora frustulosa*, *Aspicilia cinerea*, *Melanelia tominii*, *Caloplaca saxicola*, *Dimelaena oreina*, *Diplotomma venustum* Körb., *Xantho-*

parmelia somloënsis, *Physcia caesia* (Hoffm.) Fürnr. и другие.

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

Каменные степи представлены фрагментарно и являются вариантами мелкодерновинных и крупнодерновинных степей. Встречаются они на достаточно 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 другие.

В составе лишайников карбонатных местообитаний Ширинского района преимущественная роль принадлежит облигатным кальцефилам, к которым относятся *Verrucaria calciseda* DC., *V. nigrescens* Pers., *Psorotichia schaeereri* (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 другие, которые в отличие от облигатных, или обязательных, кальцефильных видов могут встретиться на коре, древесине и на силикатных горных породах.

На территории Ширинского района лишайники произрастают на различных субстратах: камнях, валунах, древесных растениях, костях, заборах, шифере и т. д. Характер и свойства субстрата являются первостепенными условиями для существования лишайников. Отнесение вида к той или иной субстратной (как и эколого-ценотической) группе на территории Ширинского района сделано на основе наличия вида на том или ином типе субстрата. Поскольку небольшая часть видов была отмечена нами на нескольких субстратах, то учитывался тот субстрат, на котором данный вид чаще поселяется (рис. 2).

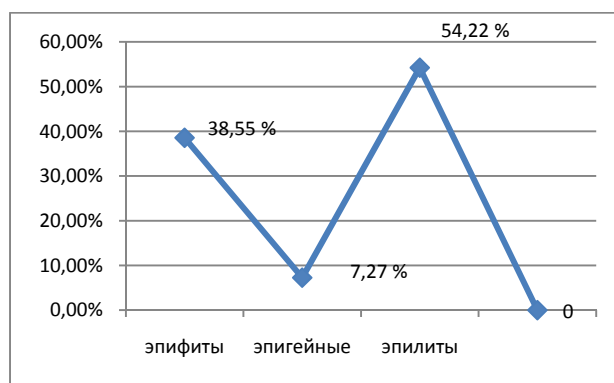


Рис. 2. Экологические группы лишайников по отношению к субстрату

Наиболее представлена на исследуемой территории группа эпилитов (90 видов, 54,22 %) – лишайники, произрастающие на каменистых горных породах. Примером этой группы являются лишайники – *Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr., *Aspicilia asiatica* (H. Magn.) Oxner, *Phaeophyscia sciastra* (Ach.) Moberg, *Caloplaca flavovirescens* (Wulfen) Dalla Torre & Sarnth и другие. Лишайники, произрастающие на древесном субстрате – эпифиты, включают в себя 64 вида (38,55 %). Необходимо отметить, что в группу эпифитов мы включили лишайники, относящиеся к эпифлеоидным, гипофлеоидным, эпиксильным, эпифитам-реликвитам и эпибриофитам. Это такие виды, как *Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach., *Caloplaca flavorubescens* (Hudson) J. R. Laundon, *Xanthoria candelaria* (L.) Th. Fr. и другие. Эпигейных или напочвенных лишайников на территории района отмечено 12 видов (7,23 %) – *Cladonia coccifera* (L.) Willd., *Psora decipiens*, *Peltigera canina* и другие.

Такое распределение лишайников по эколого-субстратным группам характерно для аридных зон и хорошо отражает современные ландшафтно-фитоценологические особенности территории.

При установлении экологических групп лишайников (таблица 2), согласно работам Н. В. Седелниковой [22 – 25], также учитывалась приуроченность вида к местообитаниям с определенными условиями влажности, тепловым режимом, мощностью снегового покрова.

Экологические группы лишайников Ширинского района

| № п/п | Экологическая группа | Число видов | | Примеры |
|--------|----------------------|-------------|-------------------------|--|
| | | абсолютное | % от общего числа видов | |
| 1 | Мезофит | 95 | 57,23 | <i>Biatora vernalis</i> (L.) Fr., <i>Cladonia gracilis</i> (L.) Willd., <i>Lecanora polytropa</i> (Ehrh. ex Hoffm.) Rabenh. |
| 2 | Ксерофит | 39 | 23,5 | <i>Acarospora fuscata</i> (Schrad.) Th. Fr., <i>Collema cristatum</i> (L.) Web. ex Wigg., <i>Aspicilia maculata</i> (H. Magn.) Oxner. |
| 3 | Ксеромезофит | 17 | 10,24 | <i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr., <i>Xanthoparmelia conspersa</i> (Ach.) Hale, <i>Porpidia macrocarpa</i> (DC.) Hertel et Schwab. |
| 4 | Криофит | 8 | 4,82 | <i>Acarospora badiofusca</i> (Nyl.) Th. Fr., <i>Lecanora intricata</i> (Ach.) Ach., <i>Caloplaca epithallina</i> Lynge. |
| 5 | Ксерокриофит | 5 | 3,01 | <i>Rhizoplaca chrysoleuca</i> (Sm.) Zopf, <i>Rhizoplaca peltata</i> (Ram.) Leuckert et Poelt, <i>Psora decipiens</i> (Hedw.) Hoffm. |
| 6 | Психрофит | 2 | 1,2 | <i>Sporastatia polyspora</i> (Nyl.) Grunmann, <i>Protoparmelia nephaea</i> (Sommerf.) R. Sant. |
| Всего: | | 166 | 100 | |

Преобладающая роль принадлежит лишайникам мезофитам (95 видов, 57,23 %). К данной группе относятся в основном лишайники, распространенные на затененных скалах или в местах с достаточно умеренной влажностью. К ним относятся такие виды лишайников, как *Squamarina gypsacea*, *Candelariella kuusamoënsis* Räsänen, *Aspicilia lapponica* Hue, *Physcia phaea* (Tuck.) Thoms. и другие. Второе место по количеству видов (39) занимают ксерофиты. Это лишайники, обитающие, как правило, в местах с сухим и теплым режимом климата. На их долю приходится 23,5 % от общего количества видов. 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 другие.

Интересные данные получены при географическом анализе лишайников степных фитоценозов, проведенном по принципу поясности-зональности, осно-

ванному на работе Н. В. Седельниковой [22 – 25]. Все виды распределены между 7 географическими элементами, а по характеру широтного размещения видов между 10 типами ареалов (таблица 3).

В географическом спектре лишайников Ширинского района доминирующая роль принадлежит монтанным (58 видов, около 34,94 %), бореальным (35 видов, 21,08 %) и степным (33 вида, 19,88 %). Такое соотношение подчеркивает природные условия района исследования. Наименьшим количеством видов (по 1 – 0,6 %) представлены степные лишайники с евразоафриканским и евразокавказским типами ареала. К ним относятся *Lobothallia radiosa* (Hoffm.) Hafellner и *Psorotichia taurica* (Nyl.) Vain соответственно.

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

Таблица 3

Распределение лишайников степных и лесостепных сообществ Ширинского района по географическим элементам и типам ареалов

| Географический элемент | Типы ареалов, число видов | | | | | | | | | | Общее число |
|------------------------|---------------------------|----|----|----|----|----|---|---|---|----|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Арктоальпийский | | | 1 | 4 | 3 | 3 | | | | | 11 |
| Альпийский | | 1 | | | | | | | 1 | | 2 |
| Гипоарктомонтанный | | 2 | 2 | 5 | 2 | 1 | | | | | 12 |
| Монтанный | 3 | 7 | 7 | 17 | 19 | 1 | | 4 | | | 58 |
| Бореальный | 2 | | 8 | 4 | 16 | 5 | | | | | 35 |
| Степной | 1 | 4 | 4 | 10 | 10 | | 1 | | 2 | 1 | 33 |
| Неморальный | | 1 | 2 | 7 | 4 | 1 | | | | | 15 |
| Всего: | 6 | 15 | 24 | 47 | 54 | 11 | 1 | 4 | 3 | 1 | 166 |

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

Литература

1. Водные ресурсы Ширинского района Республики Хакасия / под ред. В. П. Парначева. – Томск: Изд-во Томского гос. ун-та, 1999. – 171 с.
2. Воскресенский, С. С. Геоморфология Сибири / С. С. Воскресенский. – М.: МГУ им. М. В. Ломоносова. 1962. – 352 с.
3. Градобоев, Н. Д. Природные условия и почвенный покров левобережной части Минусинской впадины / Н. Д. Градобоев // Почвы Минусинской впадины. – М., 1954.
4. Жемчужина Хакасии (Природный комплекс Ширинского района) / под ред. В. П. Парначева, И. В. Букачина. – Абакан: изд-во Хакасского гос. университета им. Н. Ф. Катанова, 1997. – 180 с.
5. Зырянова, О. А. Лишайники степей Ширинского района Государственного природного заповедника «Хакасский» / О. А. Зырянова // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: материалы VII Международной научно-практической конференции. – Барнаул, 2008.
6. Зырянова, О. А. Лишайники степных растительных сообществ Государственного природного заповедника «Хакасский» / О. А. Зырянова // Сибирский экологический журнал. – 2010. – Т. 17. – № 2.
7. Степи / А. В. Куминова [и др.] // Растительный покров Хакасии. – Новосибирск, 1976.
8. Куминова, А. В. Геоботаническое районирование / А. В. Куминова, Ю. М. Маскаев // Растительный покров Хакасии. – Новосибирск, 1976.
9. Лавренко, Е. М. Степи СССР / Е. М. Лавренко // Растительность СССР. – М.; Л., 1940. – Т. 2.
10. Маскаев, Ю. М. Леса / Ю. М. Маскаев // Растительный покров Хакасии. – Новосибирск, 1976.
11. Окснер, А. М. Определитель лишайников СССР (морфология, систематика и географическое распространение) / А. М. Окснер. – Вып. 2. – Л.: Наука, 1974. – 283 с.
12. Определитель лишайников СССР / Е. Г. Копачевская [и др.]. – Вып. 1. – Л.: Наука, 1971. – 411 с.
13. Определитель лишайников СССР / О. Б. Блюм [и др.]. – Вып. 3. – Л.: Наука, 1975. – 275 с.
14. Определитель лишайников СССР / Е. Г. Копачевская [и др.]. – Вып. 4. – Л.: Наука, 1977. – 343 с.
15. Определитель лишайников СССР / Н. С. Голубкова [и др.]. – Вып. 5. – Л.: Наука, 1978. – 304 с.
16. Определитель лишайников России / Н. С. Голубкова [и др.]. – Вып. 6. – СПб.: Наука, 1996. – 203 с.
17. Определитель лишайников России / М. П. Андреев [и др.]. – Вып. 7. – СПб.: Наука, 1998. – 166 с.
18. Определитель лишайников России / М. П. Андреев [и др.]. – Вып. 8. – СПб.: Наука, 2003. – 278 с.
19. Определитель лишайников России / С. Я. Кондратюк [и др.]. – Вып. 9. – СПб.: Наука, 2004. – 340 с.
20. Определитель лишайников России / М. П. Андреев [и др.]. – Вып. 10. – СПб.: Наука, 2008. – 512 с.
21. Прокофьев, С. М. Природа Хакасии: пособие / С. М. Прокофьев. – Абакан: Хакасское кн. изд-во, 1993. – С. 21 – 23.
22. Седельникова, Н. В. Лихенофлора нагорья Сангилен / Н. В. Седельникова. – Новосибирск: Наука, 1985. – 180 с.
23. Седельникова, Н. В. Лишайники Алтая и Кузнецкого нагорья: конспект флоры / Н. В. Седельникова. – Новосибирск: Наука, 1990. – 175 с.
24. Седельникова, Н. В. Лишайники Алтая и Кузнецкого нагорья: дис. ... д-ра биол. наук: 03.02.01: защищена 27.02.1992, утверждена 22.05.1992 / Седельникова Нелля Васильевна. – Новосибирск, 1991. – С. 155 – 200.
25. Седельникова, Н. В. Лишайники Западного и Восточного Саяна / Н. В. Седельникова. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. – 190 с.
26. Черепнин, Л. М. Растительный покров южной части Красноярского края и задачи его изучения / Л. М. Черепнин // Учен. зап. Красноярск. пед. ин-та. – 1956. – Т. 5. – С. 3 – 43.
27. Eriksson, O. E. Outline of the Ascomycetes / O. E. Eriksson, D. L. Hawksworth. – 1998. – V. 16. – P. 1 – 2.
28. Lichenforming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Museum of Evolution: Uppsala University / R. Santesson [et al.]. – 2004. – 359 p.

Информация об авторе:

Зырянова Ольга Александровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и общей биологии Института естественных наук и математики Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова (г. Абакан), 8-923-331-31-47, o_a_zuryanova@mail.ru.

Olga A. Zyryanova – Candidate of Biology, Assistant Professor at the Department of Botany and General Biology, Institute of Natural Sciences and Mathematics, N. F. Katanov Khakass State University (Abakan).

Статья поступила в редколлегию 29.01.2014 г.