

Эпилитные мхи юго-западного побережья Байкала (Иркутская область)

Epilithic mosses of the southwestern coast of Lake Baikal (Irkutsk region)

Преловская Е. С., Казановский С. Г.

Prelovskaya E. S., Kazanovsky S. G.

Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН, г. Иркутск, Россия.

E-mail: arven66@bk.ru, skazanovsky@mail.ru

Siberian Institute of Plant Physiology and Biochemistry, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Irkutsk, Russia

Реферат. Дается краткая экологическая характеристика эпилитных мхов юго-западного побережья озера Байкал. Флора мхов-эпилитов представлена 142 видами, что составляет 48 % от общего количества мхов, произрастающих на территории исследований. Эпилитные мхи широко распространены в лесах (124 вида – 42 % флоры мхов юго-западного побережья Байкала) и на остепненных участках (18 видов – 7 % флоры мхов).

Ключевые слова. Бриология, лесные виды, мхи, озеро Байкал, побережье, степные виды, эпилиты.

Summary. A brief ecological description of epilithic mosses on the southwestern coast of the lake Baikal is given. Epilithic moss flora Represented by 142 species, which is 48 % of the total number of mosses growing in the study area. Epilithic mosses are widespread in forests (124 species – 42 % of the moss flora of the southwestern coast of Baikal) and in steppe areas (18 species – 7 % of the moss flora).

Key words. Bryology, coast, epiliths, forest species, Lake Baikal, mosses, steppe species.

Территория наших исследований включает подгорный шлейф и северный макросклон Приморского хребта и полностью входит в особо охраняемую природную территорию Прибайкальский национальный парк (от пос. Лиственничное (N51°51'30", E104°53'50") до мыса Кочериковский (N53°44'19", E107°47'36")), а также Приольхонские степи. Ее площадь составляет около 10000 квадратных километров.

Рельеф Приморского хребта характеризуется значительной расчлененностью при относительно небольших колебаниях высот. На юго-западе максимальные высоты лежат в пределах 1100–1200 м над ур. м. Это наиболее пониженная часть хребта с плоскими сглаженными вершинами, расчлененная сквозными долинами рек Голоустная, Бугульдейка и Анга. (Байкал. Атлас, 1993).

Средняя часть Приморского хребта (напротив о. Ольхон) получила название Приольхонье. Контрастно выделяющееся в рельефе Западного Прибайкалья, оно своеобразным обликом отдаленно напоминает Казахский мелкосопочник, либо гобийский рельеф Монголии, сформировавшийся в условиях сухостепного климата. Приморский хребет представляет собой часть Саяно-Байкальского станового нагорья (Логачев, 1974; Нагорья Прибайкалья ..., 1974). Он расположен в Байкальской рифтовой зоне и характеризуется высокой сейсмичностью (до 10 баллов) и активным проявлением новейших тектонических движений (Колмогоров, Колмогорова, 1990).

Климатические особенности региона определяются, прежде всего, географической широтой и положением в центре Азиатского материка с присущей ему резкой континентальностью. Основными факторами формирования климата на территории Юго-Западного Прибайкалья являются четко выраженная смена характера циркуляции атмосферы в теплый и холодный периоды, а также повышенный приток солнечной радиации к поверхности.

Растительность территории исследований можно отнести к следующим подразделениям – высокогорному (растительность гольцов), таежному (бореальному) и степному типам растительности. (Мартынов и др., 1990).

В растительном покрове преобладают леса (в основном светлохвойные), небольшие площади занимают луга и болота, значительные пространства побережья занимают степи (Приольхонье). Ха-

рактерной особенностью района является широкое распространение выходов мраморов, известняков и кальцитов, которыми иногда полностью сложены обращенные к Байкалу склоны, что и способствует, наряду с малым количеством осадков, распространению степей (Бардунов и др., 2006). В растительном покрове района исследования преобладают леса и степи. Большая его часть – лесная, меньшая – степная и лесостепная.

Степи небольшими участками по южным и юго-западным склонам встречаются по всему юго-западному побережью. Степные участки окружены лесами и по существу являются экстразональными включениями в лесной зоне. Они приурочены к межгорным котловинам; их образно называют «степными островами» (Пешкова, 1972).

Приольхонские степи делятся на четыре типа: горные, луговые, настоящие и сазовые. Далеко не во всех степях были отмечены мохообразные. В луговых и настоящих степях почва хорошо задернована многолетними травянистыми растениями, что делает поселение бриофитов практически невозможным. Нами были обследованы все типы степей, но бриофиты отмечены только в горных каменистых степях: полынно-злаковых, тимьяново-разнотравных и астрагало-злаковых. Особо были рассмотрены остепненные участки (каменистые селягинелловые степи) на склонах холмов.

На территории исследования можно выделить следующие леса: светлохвойные, темнохвойные, смешанные, лиственные, особо выделяются заросли различных кустарников. Широко распространены светлохвойные леса. Лиственничные из *Larix sibirica* Ledeb., локализованы в центральной части района и произрастают в долинах рек, по распадкам, а также по склонам южной и северо-западной экспозиций. На хорошо освещенных склонах отмечаются остепненные лиственничники. Коренные темнохвойные леса из кедра (*Pinus sibirica* Du Tour) на территории исследований ранее были широко распространены, но в настоящее время они уничтожены почти по всей площади в результате вырубок и пожаров. Чистые кедровые леса сохранились лишь на небольших площадях (район бухты Песчаная, поселков Большое Голоустное, Онгурен, Кочерикова). Еловые леса сложены *Picea obovata* Ledeb. Распространены по долинам рек (особенно в верховьях), участвуют в сложении верхней границы леса. Хорошо увлажнены, иногда заболочены. Пихтовые леса (из *Abies sibirica* Ledeb.) встречаются по долинам некоторых рек и низким водоразделам в наиболее влажных районах (окрестности поселков Лиственянка, Большое Голоустное и Кочерикова). Вторичные лиственные леса: березняки (из *Betula platyphylla* Sukaczew, *B. pendula* Roth), осиновые (из *Populus tremula* L.) довольно редки. Смешанные же леса распространены практически повсеместно.

Практически вся растительность территории исследований сильно нарушена антропогенными факторами. Многократно пройдена пожарами. Чрезмерные рекреационные нагрузки на природные комплексы и растительность узкой зоны побережий привели к их существенным антропогенным изменениям, в ряде случаев необратимым. В первую очередь, это относится к лесной растительности побережий, особенно к остепненным редкостойным лиственничникам, от которых в ряде случаев остались только отдельные деревья.

Определенный интерес представляют мхи-эпилиты, поскольку являются пионерами зарастания каменистых субстратов и первичными образователями почвы, наряду с водорослями и лишайниками. «Разрушая субстрат в процессе своей жизнедеятельности, обогащая его органическими веществами. Мохообразные активно способствуют превращению субстратов, непригодных для поселения высших растений, в субстраты, отвечающие их требованиям» (Бардунов, 1992).

Эпилитные мхи широко распространены в лесах (124 вида – 42 % флоры мхов территории исследований) (Бардунов и др., 2008) и на остепненных участках (18 видов – 7 % флоры мхов) (Преловская, 2012). Высокий процент эпилитов обусловлен наличием большого количества скально-каменистых субстратов: отдельные камни, каменные россыпи, скальники и скалистые выходы. На распределение мхов здесь большое влияние оказывают влажность воздуха, освещенность, а также наличие мелкоземно-гумусного материала. В большинстве своем это мезоксерофиты и ксерофиты. Поверхность камней отличается сухостью, поэтому основное количество влаги, необходимое для жизнедеятельности, мхи-эпилиты получают из атмосферы. Встречаются практически во всех типах леса, исключением являются лишь долинские лиственные леса, где эпилиты не отличаются видовым разнообразием, ввиду того, что данные субстраты представлены фрагментарно и практически лишены мелкоземно-гумусного материала.

Во флоре эпилитных мхов наиболее многочисленны по количеству видов следующие семейства: Pottiaceae, Grimmiaceae, Dicranaceae, Bryaceae, Brachytecaceae.

На обнаженных поверхностях скал и скалистых выходах (в особенности на хорошо освещенных) количество видов невелико – 49 (*Cnestrum glaucescens* (Lindb. et Arnell) Holmen ex Mogensen et

Steere, *Gymnostomum aeruginosum* Sm., *Hedwigia emodica* Hampe ex Müll. Hal., *Fabronia ciliaris* (Brid.) Brid., *Grimmia plagiopodia* Hedw. и др.). Больше всего видов встречается на камнях, скалах, а также в расщелинах и трещинах, где присутствует мелкоземно-гумусный материал – 130 (*Polytrichastrum alpinum* (Hedw.) G. L. Sm., *Encalypta ciliata* Hedw., *Distichium capillaceum*, *Tortula mucronifolia* Schwägr., *Bryum moravicum* Podp., *Neckera pennata* Hedw., *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout и др.). В целом, на камнях в лесу насчитывается 111 видов, на скалах – 48 видов (33 вида произрастают и на отдельных камнях и на скалах).

Отдельную группу эпилитов составляют аридные виды, которые в большинстве своем произрастают в степях и на остепненных участках. Засушливые условия, хорошее освещение, наличие мелкоземно-гумусного субстрата на камнях и скалах обуславливают здесь произрастание довольно специфических видов. Всего в степях насчитывается 56 видов мхов (16 % всех мхов территории исследований). Исключительно седи степей встречаются следующие виды эпилитных мхов (всего 18 видов): *Coscinodon cribrosus* (Hedw.) Spruce, *Grimmia laevigata* (Brid.) Brid., *G. reflexidens* Müll. Hal., *G. tergestina* Tamm. ex Bruch et al., *Dicranella rufescens* (Dicks.) Schimp., *Aloina rigida* (Hedw.) Limpr., *Didymodon acutus* (Brid.) K. Saito, *D. fallax* (Hedw.) R. H. Zander, *D. ferrugineus* (Schimp. ex Besch.) M. O. Hill, *D. icmadophylus* (Schimp. ex Müll. Hal.) R. H. Zander, *D. perobtusus* Broth., *Pterygoneurum sessile* (Brid.) Jur., *Syntrichia laevipila* Brid., *Tortula acaulon* (With.) R. H. Zander, *Tortula truncata* (Hedw.) Mitt., *Orthotrichum anomalum* Hedw., *Bryum algovicum* Sendtn. ex Müll. Hal., *Eurohypnum leptothallum* (Müll. Hal.) Ando.

Скально-каменистые субстраты всегда характеризуются набором специфических и интересных видов. Обязательным эпилитами на нашей территории являются 55 видов: *Grimmia longirostris* Hook., *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch et al., *Cnestrum glaucescens*, *Gymnostomum aeruginosum*, *Hymenostylium recurvirostrum* (Hedw.) Dixon, *Syntrichia sinensis* (Müll. Hal.) Ochyra, *Zygodon sibiricus* Ignatov, Ignatova, Z. Iwats. et B. C. Tan, *Bryum moravicum*, *Pohlia longicollis* (Hedw.) Lindb., *Mnium marginatum* (Dicks.) P. Beauv., *Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyholm и др. Отмечены виды мхов, занесенные в Красную книгу Иркутской области (2020): *Grimmia plagiopodia*, *Jaffuelobryum latifolium* (Lindb. et Arnell) Thér., *Schistidium tenerum* (J. E. Zetterst.) Nyholm, *Leptodontium flexifolium* (Dicks.) Hampe, *Tayloria serrata* (Hedw.) Bruch et al.

Бриофлора эпилитных мхов юго-западного побережья Байкала весьма многочисленна (145 видов), что обусловлено широким распространением разнообразных каменистых субстратов – скал, скалистых обнажений, каменных россыпей, отдельных камней. К числу наиболее распространенных и массовых эпилитов относятся следующие виды. На некарбонатных породах: *Hedwigia emodica*, ряд видов рода *Grimmia* (*G. jacutica* Ignatova, *G. longirostris*), *Schistidium apocarpum*, *Bucklandiella microcarpa* (Hedw.) Bednarek-Ochyra et Ochyra, *Neckera pennata*. На карбонатных породах: *Anomodon minor* (Hedw.) Fűrnr., *Hymenostylium recurvirostrum*. Подавляющее большинство эпилитов имеют голарктические (панбореальные) ареалы. Число видов с ограниченным ареалами невелико. Из видов восточноазиатской приуроченности это, например, *Anomodon minor*, *Eurohypnum leptothallum*.

СПИСОК ЭПИЛИТНЫХ ВИДОВ МХОВ

Типы лесов и степей, где были собраны мхи. Леса: Сх – светло-хвойные, Тх – темно-хвойные, С – смешанные, Л – лиственные, Зк – заросли кустарников. Степи: Пз – полынно-злаковая, Тр – тимьяново-разнотравная, Аз – астрагало-злаковая, Ол – остепненные участки в лесном окружении, Кв – места каменистых выходов в степях. Экотопы: 1 – почва, 2 – обнаженный субстрат, 3 – гниющая древесина, 4 – основания стволов деревьев, 5 – скально-каменистый субстрат. П – повсеместно и во всех экотопах.

Abietinella abietina (Hedw.) M. Fleisch. (П), *Aloina rigida* (Hedw.) Limpr. (Пз; 5), *Amblystegium serpens* (Hedw.) Bruch et al. (Сх, С, Зк; 1–5), *A. serpens* var. *juratzkanum* (Schimp.) Rau et Herv. (Сх, С, Зк; 1, 4, 5), *Anomodon minor* (Hedw.) Fűrnr. (Сх, С, Л; 5), *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr. (Сх, Тх, Зк; 1, 2, 4, 5), *Bartramia pomiformis* Hedw. (С, Зк; 1, 3, 5), *Brachythecium albicans* (Hedw.) Bruch et al. (Сх; 4, 5), *B. campestre* (Müll. Hal.) Bruch et al. (Зк; 3, 5), *B. cirrossum* (Schwägr.) Grout (Сх, Зк; 1, 5), *B. glareosum* (Bruch et Spruce) Bruch et al. (С, Зк; 1, 5), *B. salebrosum* (F. Weber et D. Mohr) Bruch et al. (Сх, С, Зк; 1, 3, 5), *B. turgidum* (Hartm.) Kindb. (С; 1, 5), *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) P. C. Chen (Сх, С, Л, Зк, Кв; 1, 3, 5), *Bryum algovicum* Sendtn. ex Müll. Hal. (Кв; 5), *B. amblyodon* Müll. Hal. (Сх, С, Зк; 1, 2, 5), *B. argenteum* Hedw. (Сх, С, Зк, Кв; 1, 2, 5), *B. bimum* (Schreb.) Turner (С, Зк; 1, 5), *B. caespiticium* Hedw. (Сх, Зк, Кв; 1, 5), *B. capillare* Hedw. (С; 5), *B. lonchocaulon* Müll. Hal. (Тх; 5), *B. moravicum* Podp. (Сх, Л, Зк; 2, 5), *B. pseudotriquetrum* (Hedw.) P. Gaertn. (Сх, Тх; 1, 2, 5), *Bucklandiella microcarpa* (Hedw.) Bednarek-Ochyra et Ochyra (Сх, Тх; 5), *Calliargon cordifolium* (Hedw.) Kindb. (Зк; 1, 5), *Calliargonella lindbergii* (Mitt.) Hedenäs (Сх, Тх, С, Зк; 1, 5), *Campylium stellatum* (Hedw.) C. E. O. Jensen (С, Зк; 1, 5), *Campylophyllum halleri* (Hedw.) M. Fleisch. (Сх; 1, 5), *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. (П), *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout (Сх, С, Зк; 5), *Claopodium pellucinerve* (Mitt.) Best (С; 5), *Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber et D. Mohr (Сх, С, Зк;

1, 3–5), *Cnestrum glaucescens* (Lindb. et Arnell) Holmen ex Mogensen et Steere (Cx; 5), *Coscinodon cribrosus* (Hedw.) Spruce (Кв; 5), *Cynodontium fallax* Limpr. (Cx, C; 5), *C. strumiferum* (Hedw.) Lindb. (Cx, Tx, C; 1, 3, 5), *C. tenellum* (Schimp.) Limpr. (Cx, 3к; 1, 5), *Dicranella rufescens* (Dicks.) Schimp. (Ол; 5), *Dicranum brevifolium* (Lindb.) Lindb. (Cx, C; 1, 3, 5), *D. elongatum* Schleich. ex Schwägr. (Cx; 1, 3, 5), *D. flagellare* Hedw. (C; 3, 5), *D. flexicaule* Brid. (Tx, C, 3к; 1, 3–5), *D. fragilifolium* Lindb. (Cx, Tx, C; 1, 3–5), *D. montanum* Hedw. (C; 3–5), *D. muehlenbeckii* Bruch et Schimp. (Cx, Tx, C, 3к; 1, 3–5), *D. polysetum* Sm. (Cx, Tx, C; 1, 4, 5), *D. scoparium* Hedw. (C; 1, 5), *D. spadiceum* J. E. Zetterst. (C; 1, 5), *Didymodon acutus* (Brid.) K. Saito (Пз; 5), *D. fallax* (Hedw.) R. H. Zander (Тр, Кв, Ол; 5), *D. ferrugineus* (Schimp. ex Besch.) M. O. Hill (Кв; 5), *D. icmadophilus* (Schimp. ex Müll. Hal.) R. H. Zander (Пз, C; 5), *D. perobtusus* Broth. (Кв; 5), *D. rigidulus* Hedw. (Cx, C, 3к, Пз, Кв; 5), *Distichium capillaceum* (Hedw.) Bruch et Schimp. (Cx, Tx, C, 3к; 1, 3, 5), *D. inclinatum* (Hedw.) Bruch et al. (Cx; 2, 5), *Ditrichum flexicaule* (Schwägr.) Hampe (Cx, Tx; 1, 5), *Encalypta ciliata* Hedw. (C, Кв; 1, 5), *E. procera* Bruch (Tx; 5), *E. rhaptocharpa* Schwägr. (Cx, C, Кв, Ол; 1, 4, 5), *Eurhynchiastrium pulchellum* (Hedw.) Ignatov et Huttunen (Cx, Tx, C, Ол; 1, 3–5), *Eurohypnum leptothallum* (Müll. Hal.) Ando (Кв; 5), *Fabronia ciliaris* (L; 5), *Fissidens bryoides* Hedw. (Cx, Кв; 1, 5), *Grimmia alpestris* (F. Weber et D. Mohr) Schleich. (Cx; 5), *G. funalis* (Schwägr.) Bruch et al. (C, 3к; 5), *G. incurva* Schwägr. (3к; 5), *G. jacutica* Ignatova (C; 5), *G. laevigata* (Brid.) Brid. (Тз, Аз, Кв, Ол; 5), *G. longirostris* (C, Л, 3к; 5), *G. pilifera* P. Beauv. (Cx; 5), *G. plagiopodia* (Hedw.) Grout (Cx; 5), *G. reflexidens* Müll. Hal. (Кв, Ол; 5), *G. tergestina* Tomm. ex Bruch et al. (Кв, Ол; 5), *Gymnostomum aeruginosum* Sm. (Cx, 3к, Ол; 5), *Hedwigia emodica* Hampe ex Müll. Hal. (Cx, C, Л, 3к, Кв; 1, 5), *Homomalium incurvatum* (Schrad. ex Brid.) Loeske (Cx; 5), *Hygroamblystegium tenax* (Hedw.) Jenn. (C; 5), *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. (П; 1, 3–5), *Hymenostylium recurvirostrum* (Hedw.) Dixon (Cx; 5), *Hypnum cupressiforme* Hedw. (C, 3к, Аз, Кв; 2, 4, 5), *Jaffuelobryum latifolium* Thér. (3к, Пз, Аз, Кв, Ол; 5), *Leptodontium flexifolium* (Dicks.) Hampe (Cx; 5), *Lescuraea saxicola* (Bruch et al.) Molendo (Cx, Tx; 2, 5), *Lewinskya rupestris* (Schleich. ex Schwägr.) F. Lara (Cx, Ол; 5), *L. speciosa* (Nees) F. Lara (Cx, Л; 4, 5), *Mnium marginatum* (Dicks. ex With.) P. Beauv. (Cx, C; 4, 5), *M. spinosum* (Voit) Schwägr. (Tx, 3к; 1, 5), *M. stellare* Hedw. (C; 3, 5), *Molendoa sendtneriana* (Bruch et al.) Limpr. (C, 3к, Кв; 5), *Myuroclada maximowiczii* (G. G. Borshch.) Steere et W. B. Schofield (C, 3к; 1, 5), *Neckera pennata* (Tx, C, Л, 3к, Ол; 1, 3, 5), *Ochyraea cohlearifolia* (Venturi) Ignatov et Ignatova (Tx; 5), *Oncophorus virens* (Hedw.) Brid. (Cx, Tx, C; 1, 2, 5), *O. wahlenbergii* Brid. (П; 1, 3, 5), *Orthotrichum anomalum* Hedw. (Л, 3к, Кв; 4, 5), *Oxystegus tenuirostris* (Hook. et Taylor) A. J. E. Sm. (C; 1, 3, 5), *Plagiomnium confertidens* (Lindb. et Arnell) T. J. Kop. (П), *P. cuspidatum* (Hedw.) T. J. Kop. (П), *P. drummondii* (Bruch et Schimp.) T. J. Kop. (C; 5), *P. ellipticum* (Brid.) T. J. Kop. (Cx, Tx, C, 3к; 1, 3, 5), *Platydictya jungermannioides* (Brid.) H. A. Crum (Tx, C; 1, 5), *Platygyrium repens* (Brid.) Bruch et al. (C; 2–5), *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt. (П; 1, 4, 5), *Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb. (Cx, C, 3к; 1–3, 5), *P. elongata* Hedw. (C; 2), *P. longicollis* (Hedw.) Lindb. (Tx, C, 3к; 2, 5), *P. wahlenbergii* (F. Weber et D. Mohr) A. L. Andrews (Tx, C; 1, 3, 5), *Polytrichastrum alpinum* (Hedw.) G. L. Sm. (C; 1, 3, 5), *Polytrichum juniperinum* Hedw. (Cx, Tx, C; 1, 3–5), *Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyholm (Л; 5), *P. papilosa* (Lindb.) Kindb. (Л, Кв; 5), *Pterygoneurum subsessile* (Brid.) Jur. (Кв; 5), *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not (Cx, C, Tx; 1, 3–5), *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp. (П, Пз, Кв, Ол; 1, 3–5), *P. selwynii* Kindb. (Cx, C, 3к; 1, 4–5), *Rhizomnium pseudopunctatum* (Bruch et Schimp.) T. J. Kop. (C, 3к, Кв; 1, 5), *Rhodobryum ontariense* (Kindb.) Kindb. (Cx, C, 3к; 1, 2, 5), *Rhytidadelphus triquetrus* (Cx, Tx, C, 3к; 1, 5), *Rhytidium rugosum* (Ehrh. ex Hedw.) Kindb. (П, Ол; 1–2, 4–5), *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske (П; 1, 3–5), *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch et Schimp. (Cx, 3к; 5), *S. dupretii* (Thér) W. A. Weber (C, Л, Кв; 5), *S. rivulare* (Brid.) Podp. (Tx; 5), *S. tenerum* (J. E. Zetterst.) Nyholm (C, Кв; 5), *Sciuro-hypnum plumosum* (Hedw.) Ignatov et Huttunen (C; 1, 5), *S. reflexum* (Starke) Ignatov et Huttunen (C; 3, 5), *S. starkei* (Brid.) Ignatov et Huttunen (Cx, Tx, C, 3к; 1, 4–5), *Scorpidium scorpioides* (Hedw.) Limpr. (Tx; 5), *Stereodon vaucheri* (Lesq.) Lindb. et Broth. (Tx, Л; 5), *Syntrichia laevipila* Brid. (Кв; 5), *S. norvegica* F. Weber (Tx, 3к, Кв, Ол; 1), *S. ruralis* (Hedw.) F. Weber et D. Mohr (3к, Кв; 2, 5), *S. sinensis* (Müll. Hal.) Ochyra (C, 3к, Тр; 5), *Tayloria serrata* (Hedw.) Bruch et Schimp. (C; 5), *Thuidium assimile* (Mitt.) A. Jaeger (Cx, Tx, C, 3к, Ол; 1–3, 5), *Timmia bavarica* Hessel. (Cx; 5), *Timmiella anomala* (Bruch et Schimp.) Limpr. (C, 3к; 1, 4–5), *Tortella inclinata* (Hedw.) Limpr. (3к; 1, 5), *T. tortuosa* (Hedw.) Limpr. (Cx, Кв; 1–3, 5), *Tortula acaulon* (With.) R. H. Zander (Кв; 5), *T. mucronifolia* Schwägr. (Cx, C, Кв; 1, 5), *T. truncata* (Hedw.) Mitt. (Ол; 5), *Trichostomum crispulum* Bruch (Кв; 5), *Zygodon sibiricus* Ignatov, Ignatova, Z. Iwats. et B. C. Tan (C, Л; 5).

ЛИТЕРАТУРА

- Байкал. Атлас. – М.: Изд-во Федеральной службы геодезии и картографии России, 1993. – 160 с.
 Бардунов Л. В. Очерк бриофлоры Сибири. – Новосибирск: Наука, 1992. – 97 с.

Бардунов Л. В., Казановский С. Г., Преловская Е. С., Шейфер Е. В. Бриофиты // Спорные растения Прибайкальского национального парка. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2008. – С. 48–112. Мартынов В. П., Рященко С. В., Белов А. В. Природопользование и охрана среды в бассейне Байкала. – Новосибирск: Наука, 1990. – 225 с.

Бардунов Л. В., Макрый Т. В., Киселева А. А., Казановский С. Г. Особенности флоры и растительности Приольхонья (западное побережье Байкала) // Бот. журн., 2006 – Т. 91, № 1. – С. 23–33.

Колмогоров В. Г., Колмогорова П. П. Современная кинематика земной поверхности юга Сибири. – Новосибирск: Наука, 1990. – 153 с.

Красная книга Иркутской области. – Улан-Удэ: Изд-во ПАО «Республиканская типография», 2020. – 552 с.

Логачев Н. А. Развитие рельефа // Нагорья Прибайкалья и Забайкалья. – М.: Наука, 1974. – С. 56–162.

Нагорья Прибайкалья и Забайкалья. – М.: Наука, 1974. – 359 с.

Пешкова Г. А. Степная флора Байкальской Сибири. – М.: Наука, 1972. – 207 с.

Преловская Е. С. Бриофлора степей и остепненных участков юго-западного побережья озера Байкал (Иркутская область) // Известия Самарского научного центра РАН, 2012 – Т. 14, № 1 (7). – С. 1830–1833.