

К ФЛОРЕ ПЕЧЕНОЧНИКОВ ТОДЖИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ
(РЕСПУБЛИКА ТУВА, ЮЖНАЯ СИБИРЬ)

ON THE LIVERWORTS FLORA OF TODZHA VALLEY
(TUVA REPUBLIC, SOUTH SIBERIA)

В. А. БАКАЛИН¹, Н. И. МОЛОКОВА², Т. Н. ОТНЮКОВА³

V. A. BAKALIN¹, N. I. MOLOKOVA², T. N. OTNYUKOVA³

Abstract

Todzha valley is situated in the South-Eastern part of Sayan Mts. Annotated list of liverworts of the Todzha valley is given for the first time and represents the first records on the hepatics flora of Tuva Republic. It included 84 species of 38 genera. 25 taxa are recorded for the first time for Sayan Mts. (marked by single asterisk), 7 for South Siberia (marked by two asterisk) and 3 for Siberia (marked by 3 asterisk).

Резюме

Впервые приводятся сведения о печеночниках Тоджинской котловины, находящейся в юго-восточной части Саян. Список является также первым вкладом в познание флоры печеночников республики Тува. Всего выявлено 84 вида и одна разновидность, 3 вида являются новыми для всей Сибири (отмечены тремя звездочками), еще 4 – для южной Сибири (отмечены двумя звездочками), и 18 – для Саян (отмечены одной звездочкой).

ВВЕДЕНИЕ

Благодаря особому географическому положению Тувы – в центре Азии, по её территории проходит несколько крупных природных рубежей, связанных с широтно-зональным, меридиональным и высотно-поясным распределением растительного покрова (Типы лесов..., 1980; Коропачинский, 1985), что обуславливает высокое разнообразие флоры, содержащей разные географические элементы.

Печеночники изучались нами в северо-восточной части Тувы в пределах Тоджинского кедрово-лиственничного округа Восточно-Саянской горно-таежной геоботанической провинции (Маскаев и др., 1985). Территориально округ охватывает Тоджинскую котловину с окружающими склонами горного обрамления, относящегося к трем горным системам: с юга цепи хребта акаде-

мика Обручева, на западе и северо-западе – Западного Саяна (хр. Ергак-Таргак-Тайга), на северо-востоке и востоке – Восточного Саяна (хребты Удинский и Большой Саян). Важная особенность горного обрамления – сниженный водораздел на хр. Ергак-Таргак-Тайга в верховьях р. Сыстыг-Хем с высотами 1300-1500 м (Амыльский перевал), не препятствующий проникновению влажных воздушных масс северо-западных ветров (Лиханов, 1967). Базисный высотный уровень котловины – 850 м, дно её постепенно повышается с запада на восток до 2000 м. На востоке располагается Бий-Хемское плоскогорье с высотами 2000-2400 м н.у.м. (Обручев, 1955), постепенно сливающееся с хр. Большой Саян.

На большей части территории представлен среднегорный эрозионный рельеф. В высокогорье преобладает гольцовый тип рельефа с участием альпийских форм, распростра-

¹ – Россия 184236, Мурманская обл., Кировск-6, Полярно-Альпийский ботанический сад-институт КНЦ РАН - Polar-Alpine Botanical Garden of Kola Sci. Center of Russian Academy of Sciences, Кировск-6, Murmansk Province 184236 Russia

² – Россия 668530, Республика Тува, п. Тоора-Хем, ул. Зеленая, 14, заповедник “Азас” – “Azas” reserve, 14, Zelenaya str., Toora-Khem settl., Tuva Republica 668530 Russia

³ – Россия 660036, Красноярск, Академгородок, Институт леса СО РАН - Forest Institute of the Siberian Branch of RAS, Akademgorodok, Krasnoyarsk 660036 Russia

нены поверхности древней денудации, перекрытые плащом базальтов в фазу антропогенного вулканизма. Для сглаженных междуречий характерен грядово-низкогорный, холмистый и увалисто-равнинный рельеф. Широко распространены ледниковые экзарационные и аккумулятивные образования, сформировавшиеся в результате мощного покровного оледенения в позднем плейстоцене (Гросвальд, 1965).

Климат Тоджинской среднегорной котловины резко континентальный умеренно влажный. По данным метеостанции Тоора-Хем (1100 м н.у.м.), в низкогорье выпадает за год 343 мм осадков с летним максимумом. Среднегодовая температура воздуха составляет $-5,5^{\circ}\text{C}$ при среднесуточной температуре января $-28,4^{\circ}\text{C}$, июля $+14,9^{\circ}\text{C}$. Сумма температур выше 10° равна 1094° . Почвы промерзают на глубину до 1,5-2 м. Среднегорье и высокогорье характеризуется смягченной континентальностью, увеличением осадков до 600-800 мм (Карабаев, 1973). Дополнительное увлажнение создают местные осадки за счет обильных испарений с многочисленных озер и болот (Ефимцев, 1957).

Озера котловины преимущественно ледникового генезиса, наиболее крупные расположены в центральной части: Азас, Маны-Холь, Кадыш, Ушпе-Холь, Нойон-Холь. Густая и асимметричная речная сеть питает единственную реку - Большой Енисей (Бий-Хем). Самые крупные притоки Бий-Хема дренируют склоны горного обрамления и котловину в правобережье рек Хамсара, Азас, Баш-Хем, Сыстыг-Хем и Сейба.

Для Тоджинского геоботанического округа свойственен наиболее гумидный вариант вертикальной поясности растительного покрова горных систем Тувы - восточно-саьянский или тоджинский (Куминова, 1985). На днище котловины фрагментарно представлен лесостепной комплекс растительности, включающий березовые леса с остепненным лугово-лесным покровом и безлесные лугово-степные участки по долинам рек. Степные экосистемы встречаются до высоты 1300 м н.у.м., вклиниваясь в подтаежный и горно-таежный пояса в силу локальных климатических условий. В структуре поясности растительного покрова хорошо выражены пояса: подтаежных лиственничных, сосновых и березовых

травяных лесов (900-1100 м); горно-таежных кедровых, лиственничных и сосновых, преимущественно моховых лесов (1000-1700 м); подгольцовых лесов и редколесий (1700-1900 м); высокогорный (выше 1900 м). Высотные отметки высокогорного пояса колеблются в зависимости от положения хребтов от 1500-1700 м на хр. Ергак-Таргак-Тайга до 2100 м на хр. Академика Обручева (Маскаев, 1987). В отличие от более континентальных районов Тувы, для верхней границы леса характерно включение в нее участков субальпийской растительности, а в структуре горно-таежных лесов фрагментарно представлены пихтовые и пихтово-кедровые леса с покровом крупных папоротников, иногда с участием третичных реликтов (Назимова, 1975; Красноборов, 1977; Молокова, 1996).

Подтаежные леса занимают небольшую площадь и сосредоточены в центральной части котловины, часто занимают теплые склоны. Доминируют лиственничные и березово-лиственничные леса осочково-разнотравной серии типов леса с постоянным составом из 30-35 видов на 100 м^2 лугово-лесного, лесостепного и борového разнотравья. Моховой покров не развит, зеленомошные синузии обычны по валежу и в загущенных куртинах молодого древостоя.

Преобладают разнообразные леса горно-таежного пояса - более 50% площади (Маскаев, 1987). В нижней полосе распространены сообщества светлохвойной травяной тайги, представленные лиственничниками и сосняками разнотравно-брусничными с видовой насыщенностью 22-28 видов на 100 м^2 из лугово-лесного, борového разнотравья и зеленомошными синузиями с покрытием до 20-30%. Сосновые леса приурочены к моренным отложениям, расположены отдельными массивами на сглаженных междуречьях и по речным террасам Бий-Хема, Хамсары, Азаса, Баш-Хема. На сглаженных междуречьях особенно широко распространены мерзлотные почвы и проходят процессы верхового заболачивания. Заболочены все теневые озерные террасы, плоские долины ручьев, северные пологие склоны. Здесь горно-таежные лиственничные, лиственнично-сосновые, лиственнично-кедровые леса имеют своеобразный состав. В покрове содоминируют голубика, брусника,

багульник, с 1400 м появляется черника. Соотношение кустарничков и покрытие мхов варьирует в широких пределах в связи с экологическими условиями и влиянием пожаров. В подлеске обычны можжевельник сибирский и береза круглолистная (ерник). Для относительно ровных поверхностей характерны лиственничники ерниковые с вариациями мохового покрова от зеленомошного до сфагнового в зависимости от гидрологического режима. В комплексе с таежными лесами на междуречьях часто встречаются безлесные пространства, занятые сообществами берез круглолистной и кустарниковой с лугово-степным покровом, обогащенным высокогорными видами и синузиями лишайников. Нередки осоковые и осоково-сфагновые болота на месте бывших ледниковых озер, а также отдельные курумные россыпи, затянутые мхами и лишайниками.

На склонах водораздельных хребтов до высоты 1300 м господствует лиственничная бруснично-зеленомошная тайга с включением по нижним частям теневых склонов хвойных редин с ерnikово-багульnikово-сфагновым покровом. С 1200-1300 м лиственничная тайга сменяется кедровой с последовательной сменой от бруснично-зеленомошной к осоково-зеленомошной в сочетании с чернично-зеленомошной по водоразделам выше 1450 м. В нижних частях пологих склонов, по широким долинам ручьев характерны кедровники с лиственницей ерnikово-зеленомошные, ерnikово-сфагновые. Водоразделы с высотой 1600 м и выше заняты ерnikовыми кедровниками переходного характера с покровом из черники, лишайников и зеленых мхов.

Подгольцовые леса и редколесья слагают в нижней полосе переходные к горно-таежным кедровники кашкарово (*Rhododendron aureum*)-зеленомошные с участием пихты во втором ярусе или в стланиковой форме. В верхней полосе доминируют кедровые ерnikово-лишайnikово-моховые редколесья. По выпуклым и курумным участкам включаются кашкарово-лишайnikовые и баданово-лишайnikовые редколесья. Лиственничные ерnikово-лишайnikовые и ерnikово-моховые редколесья встречаются в высокогорных долинах и по верховьям горных речек. На подветренных

макросклонах хребтов кашкаровые кедровники выклиниваются, встречаясь небольшими фрагментами в наиболее благоприятных почвенно-климатических условиях, и таежные кедровые леса плавно сменяются подгольцовыми ерnikовыми лиственнично-кедровыми редколесьями.

Долинные комплексы растительности включают прирусловые елово-лиственничные, кедрово-лиственничные леса хвощево-бруснично-зеленомошные, разнотравно-зеленомошные, реже крупнотравные. Характерны обширные безлесные пространства, занятые сообществами берез кустарниковой и круглолистной, ивами Сапожникова, копьевидной и др., курильским чаем с влажным осоковым, осоково-моховым, разнотравно-луговым или остепненно-луговым покровом. В среднегорье они обогащаются психрофильными видами травяного покрова, лишайниковыми синузиями.

Часто террасы рек заболочены, заняты ерnikово-багульnikово-сфагновыми хвойными редколесьями с включением осоково-сфагновых болот.

Нижнюю высотную полосу высокогорий занимают ерnikово-лишайnikовые тундры по выпуклым поверхностям и ерnikово-моховые по понижениям рельефа. Достаточно часто встречаются кашкарово-лишайnikовые, на влажных склонах – филлодоцевые тундры. Субальпийские луговые и кустарниковые сообщества поднимаются до верхнего предела распространения древесной растительности (2100 м) по долинам речек и ручьев.

В верхней полосе преобладают различные варианты лишайниковых тундр, характерны альпийские послеснежниковые луга.

Обследовано 12 пунктов, включая некоторые (6-12), в которых были собраны лишь единичные образцы. Точки 1, 3, 5 были изучены Бакалиным, 5, 6 – Отнюковой, точка 2 – Бакалиным и Отнюковой, точки 7-12 – экспедиционной группой под руководством Молоковой. Единичные находки арктоальпийских видов в пунктах 7-10 (*Gymnomitrium concinnatum*, *Lophozia sudetica* и др.) свидетельствуют о наличии характерных альпийских группировок в этих местах и при их более тщательном изучении, скорее всего,

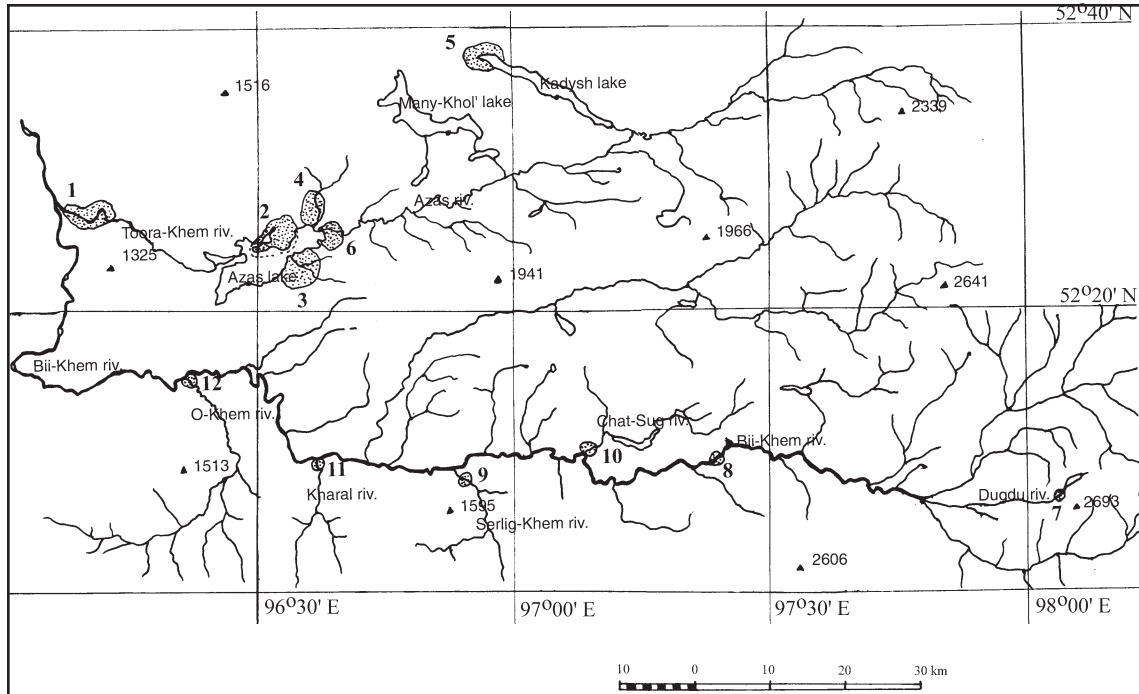


Рис. 1. Места сборов – Fig. 1. Collecting localities.

- (Пункты 2-4 находятся на территории заповедника Азас – Localities 2-4 belong to Azas Reserve)
1. Пойма реки Тоора-Хем в 0.5-3.0 км выше по течению от поселка. – 96°12'E–52°27'N; 800-900 m alt. – Flood-valley of Toora-Khem River, 0.5-3.0 km above settlement.
 2. Кордон Красный Камень от берега и до 5 км на север – 96°35'E–52°24'N; 940-1000 m alt. – Reserve Station “Krasnyj Kamen”.
 3. Юго-восточный берег озера Азас на противоположном кордону Красный Камень берегу – 96°35'E–52°23'N; 950-1200 m alt. – South-Eastern shore of Azas Lake.
 4. Северо-восточная оконечность озера Азас, ручьи Арбык, Ылгы-Чул – 96°37'E–52°25'N; 940-1000 m alt. – North-Eastern shore of Azas Lake, Arbyk and Ylgy-Tchul Creeks.
 5. Западный берег озера Кадыш – 96°57'E–52°38'N; 1060-1100 m alt. – Western cost of Kadysh Lake.
 6. Низовья реки Азас, район устья Кара-Теш – 96°38'E–52°25'N; 940-950 m alt. – Lower course Azas River, near Kara-Tesh Creek mouth.
 7. Истоки р. Дугду – 98°05'E–52°07'N; 1900-2000 m alt. – Upper course of Dugdu River.
 8. Бий-Хемский водопад – 97°24'E–52°10'N; 1150-1200 m alt. – Bii-Khem's waterfall.
 9. Устье реки Сермаг-Хем – 96°54'E–52°08'N; 1050-1100 m alt. – Mouth of Sermag-Khem River.
 10. Устье реки Чат-Суг – 97°10'E–52°10'N; 1050-1100 m alt. – Mouth of Chat-Sug River.
 11. Устье реки Харал – 96°35'E–52°10'N; 950-1000 m alt. – Mouth of Kharal River.
 12. Устье реки О-Хем – 96°20'E–52°15'N; 950-1000 m alt. – Mouth of O-Khem River.

было бы выявлено немало видов арктогорного распространения, вносящих существенный вклад в формирование изучаемой флоры. Территория исследовалась в период с июня по сентябрь 1999 года. Было выявлено 84 вида из 38 родов, что, конечно, не является пределом для флоры Тоджинской котловины и может увеличиться на 20-30 процен-

тов при более тщательном изучении горно-тундровых участков растительности, однако сомнительно ожидать, что число видов, даже при тщательных исследованиях, превысит 120. Причина этого в сухости климата, проявляющейся даже в том, что самые банальные в Южной Сибири виды, как *Lophocolea heterophylla*, *Tritomaria exsectiformis* и дру-

гие, находились только с трудом. Часть видов (например, *Schistochilopsis incisa*) были выявлены в нехарактерных для них условиях, что также, по-видимому, является результатом сухости климата.

Всего было изучено более 500 образцов, которые хранятся в гербарии печеночников Полярно-альпийского ботанического сада-института (КРАВГ), часть дублетов передана в гербарий заповедника Азас и гербарий института биологии Уральского отделения РАН, г. Сыктывкар (SYKO). Большая часть образцов *Calypogeia*, *Riccardia*, *Lophozia*, *Chiloscyphus* была изучена в день сбора при помощи полевого микроскопа для выяснения формы, размеров, структуры и количества масляных телец. Все образцы были определены Бакалиным.

Для перечисляемых таксонов указывается наличие генеративных органов и спорогонов, экологическая приуроченность и частота встречаемости по шкале: редко – вид встречен 3-4 раза, изредка – 5-6 раз, обычен – 7 и более раз.

В приводимом списке 3 вида новые для всей Сибири (отмечены тремя звездочками), еще 4 вида – новые для южной Сибири (отмечены двумя звездочками), еще 18 видов новые для Саян (отмечены звездочкой, ср. Konstantinova, Vasiljev, 1994). Два вида (*Cololejeunea ornata* и *Frullania inflata*) находятся на северо-западном пределе своего распространения.

Трактовка рода и видовые названия соответствуют таковым в “Списке печеночников и антоцеротовых территории бывшего СССР” (Konstantinova et al., 1992), с некоторыми изменениями, принятыми в работе по печеночникам Саяна (Konstantinova & Vasiljev, 1994). Кроме того, мы считаем оправданным видовой статус для *Scapania parvifolia*, трактуемой перечисленными авторами в качестве формы от *S. scandica*. Признаки, различающие два вида, приводятся в работе Paton (1999).

СПИСОК ВИДОВ

Aneura pinguis (L.) Dum. 5 – Редко. Среди мхов на влажной каменистой осыпи.
Apometzgeria pubescens (Schrank) Kuwah. 1, 3 – Изредка. Основания валунов, кочки в лесу, сухие скалы.

Arnellia fennica (Gott.) Lindb. 4 – Одна находка. Торфянистый берег ручья.

Barbilophozia barbata (Schmid. ex Schreb.) Loeske 1, 2, 3, 5, 9 – Обычен. Гнилая древесина, скалы, тенистые камни, почва в лесах различных типов, по тропам и берегам рек и ручьев. Изредка с периантиями.

Blasia pusilla L. 1, 4, 12 – Изредка. Глинистые берега рек.

Blepharostoma trichophyllum (L.) Dum. 1, 2, 4, 5 – Обычен. Гнилая древесина, почва на заболоченных лужках, среди мхов в покрове в лесах, заторфованные тропы, гипновые и сфагновые кочки на болотах, а также среди мхов на влажных осыпях. Обычен с периантиями, реже со спорогонами и антеридиями.

Calypogeia integrispula Steph. 1, 2, 4, 5 – Обычен. Кочки на сфагновых и гипновых болотах, обочины торфянистых тропинок, гнилая древесина в лесах. Изредка с выводковыми почками.

C. muelleriana (Schiffn.) K. Muell. 1, 2, 6 – Изредка. Сфагновые и гипновые кочки на болотах и марях. Изредка с выводковыми почками.

**C. sphagnicola* H. Arnell & J. Perss. 1, 2, 6 – Изредка. Сфагновые и гипновые кочки на болотах и марях, нередко с предыдущей формой.

C. neesiana (C. Mass. & Carest.) K. Muell. 1, 2 – Изредка. Торфянистая почва и кочки на сфагновом болоте.

Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. 1, 2 – Обычен. Сфагновые и гипновые кочки, влажная почва в лесах, торфянистые тропинки. Часто с антеридиями и периантиями, реже со спорогонами.

C. connivens (Dicks.) Lindb. 2 – Обнаружен один раз на сфагновом болоте. С периантиями и антеридиями.

C. lumulifolia (Dum.) Dum. 1 – Изредка. Гнилая древесина и поросшие сфагнами тропы.

C. pleniceps (Aust.) Lindb. 1, 2, 3, 5, 6 – Обычен. Наиболее частый вид рода. Торфянистая почва, влажные тропы, сфагновые и гипновые кочки по болотам и марям. Часто в антеридиями, периантиями, реже со спорогонами.

Cephaloziella arctogena (Schust.) Konst. 5 – Редко. Среди мхов на влажной каменистой осыпи. С антеридиями, периантиями и спорогонами.

C. divaricata (Sm.) Schiffn. 1, 2, 5 – Изредка. Среди мхов на гнилой древесине и влажных каменистых осыпях. Почти всегда с периантиями, антеридиями, реже со спорогонами.

**C. elachista* (Jack ex Gott. & Rabenh.) Schiffn. 6 – Редко. Среди сфагнов на сфагновой мари. С периантиями и антеридиями.

**C. rubella* (Nees) Warnst. 1, 5, 12 – Изредка. Среди мхов на гнилой древесине и на влажной каменистой осыпи. Часто с периантиями, антеридиями.

- диями, реже со спорогонами, один раз обнаружена с выводковыми почками.
- C. subdentata* Warnst. 1, 2, 6 – Редко. Среди мхов на гнилой древесине и на сфагновых марях.
- ***Chiloscyphus fragilis* (A.Roth) Schiffn. 1, 3, 4, 10, 11 – Обычен. Гипновые кочки на болоте, глинистые берега рек и скалы у воды. Один раз обнаружен с антеридиями.
- C. pallescens* (Ehrh. ex Hoffm.) Dum. 3, 8, 9 – Изредка. Руслу ручьев, скалы у водопада.
- C. polyanthos* (L.) Corda 1, 2, 4 – Изредка. Затененные камни, торфянистые берега ручьев и влажная гнилая древесина.
- **C. rivularis* (Schrad.) Hazsl. 3 – Одна находка. В русле горного ручья.
- ***Cololejeunea ornata* Evans 1 – Одна находка. В основании тенистого валуна.
- Conocephalum conicum* (L.) Und. 3, 4, 8 – Изредка. Глинистые берега рек и ручьев, осоковые болота, один раз обнаружен на влажной гнилой древесине.
- Crossocalyx hellerianus* (Nees ex Lindenb.) Meyl. 1, 2 – Обычен. Гнилая древесина. Всегда с выводковыми почками, несколько раз встречен с периантиями и один раз с антеридиями.
- Crossogyna autumnalis* (DC.) Schljak. 1, 2 – Изредка. Гнилая древесина, лесная почва и торфянистые тропинки в лесах. Часто с периантиями.
- **Frullania inflata* Gott. 1 – Изредка. Основания затененных валунов, реже гнилая древесина.
- F. dilatata* (L.) Dum. 2, 5 – Изредка. Сухие затененные скалы.
- **Geocalyx graveolens* (Schrad.) Nees 1, 2 – Изредка. Сфагновые болота и влажная гнилая древесина.
- Gymnomitrium concinnum* (Lightf.) Corda 7 – Одна находка. Сырые валуны в тундре (2000 м н.у.м.).
- **Harpanthus scutatus* (F.Web. & Mohr) Spruce 1 – Одна находка. Почва в лесу.
- Jungermannia pumila* With. 3, 4 – Изредка. Каменные русла ручьев. Почти всегда с периантиями и антеридиями.
- Leiocolea gillmanii* (Aust.) Evans 4, 5 – Изредка. Берега ручьев, влажные каменистые осыпи. Часто с антеридиями и периантиями.
- L. heterocolpos* (Thed. ex Hartm.) Buch 1, 2, 4, 5, 7 – Обычен. Гнилая древесина, берега ручьев и рек, влажные каменистые осыпи, кочки на гипновых и сфагновых болотах. Часто с выводковыми почками, реже с антеридиями.
- ***L. heterocolpos* var. *arctica* (S. Arnell) Mert. 4 – Одна находка. Сухая затененная скала.
- Lepidozia reptans* (L.) Dum. 1, 2, 4, 5, 12 – Обычен. Гнилая древесина, торфянистые тропы в лесах и сфагновые кочки на болотах. Редко с периантиями и антеридиями, один раз встречен со спорогонами.
- Lioclaena subulata* (Evans) Schljak. 1 – Изредка. Торфянистые тропинки в лесах, гнилая древесина. Один раз обнаружен с выводковыми почками.
- Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dum. 1, 2, 5, 12 – Обычен. Гнилая древесина и почва в лесах, реже гипновые кочки на болотах. Часто с периантиями и антеридиями, реже со спорогонами.
- L. minor* Nees 1, 2, 3 – Обычен. Гнилая древесина, почва и торфянистые тропинки в лесах, затененные валуны, почва на заболоченных лугах, торфянистые берега рек и ручьев. Всегда с выводковыми почками, Изредка с периантиями, один раз встречен со спорогонами.
- **Lophozia ascendens* (Warnst.) Schust. 2 – Редко. Гнилая древесина. Всегда с выводковыми почками.
- L. excisa* (Dicks.) Dum. 1, 5 – Редко. Сфагновые кочки на болотах, среди мхов на влажной каменистой осыпи. Всегда с периантиями и антеридиями.
- **L. jurensis* Meyl. ex K.Muell. 1, 2 Редко. Сфагновые кочки на болотах. С выводковыми почками.
- L. longidens* (Lindb.) Macoun 1, 2, 3, 5 – Обычен. Затененные скалы, сфагновые кочки, гнилая древесина и влажные каменистые осыпи. Всегда с выводковыми почками, дважды встречен с периантиями и антеридиями.
- L. longiflora* (Nees) Schiffn. 1, 2, 3, 5, 7 – Обычен. Затененные валуны, гнилая древесина в лесах и влажные каменистые осыпи по берегам озер. Всегда с выводковыми почками, часто с периантиями.
- L. sudetica* (Nees ex Hueb.) Grolle 7 – Собиран один раз в тундровой зоне на влажном валуне. С выводковыми почками.
- ***Marchantia aquatica* (Nees) Burgeff 1, 11 Редко. Берега рек.
- M. polymorpha* L. 1, 2, 3, 4, 5, 8, 11, 12 – Обычен. Гипновые и сфагновые кочки на болотах, почва и основания валунов в лесах, берега рек и ручьев. Изредка со спорогонами.
- Metzgeria furcata* (L.) Dum. 3 – Редко. Между каменными глыбами, в затенении.
- Mylia anomala* (Hook.) S.Gray 2, 6 – Редко. Сфагновые болота и мари. Один раз встречен с выводковыми почками.
- Orthocaulis floerkei* (F.Web. & Mohr) Buch 5 – Одна находка. Влажная каменистая осыпь.
- O. kunzeanus* (Hueb.) Buch 1, 2 – Изредка. Торфянистые тропинки в прибрежных лесах, болотные кочки и влажная гнилая древесина.

- Несколько раз найден с выводковыми почками.
- O. quadrilobus* (Lindb.) Buch 5 Редко. Влажная каменистая осыпь.
- **Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dum. 1, 4, 5 – Редко. Минеральные берега ручьев, влажный каменистые осыпи по берегам озер. С псевдопериянтиями.
- P. neesiana* (Gott.) Limpr. 4, 5, 7, 10, 11 – Обычен. Торфянистые и глинистые берега ручьев, скалы и влажные осыпи у воды. Часто с антеридиями.
- Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb. 1, 3, 4, 5 – Обычен. Почва, торфянистые тропинки и основания валунов в лесах, берега ручьев и сфагновые кочки на болотах.
- Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. 5 – Одна находка. Влажная скала.
- Ptilidium ciliare* (L.) Hampe 1, 5 – Редко. Почва в лесах, влажная каменистая осыпь по берегу озера.
- P. pulcherrimum* (G.Web.) Vain. 1, 2, 3 – Обычен. Гнилая древесина в лесах. Изредка с периянтиями.
- Radula complanata* (L.) Dum. 1, 3, 4, 5 – Обычен. Скалы, валуны, гнилая древесина в лесах, камни во временных водотоках, влажные каменистые осыпи. Часто с периянтиями и выводковыми телами, редко со спорогонами.
- ****R. lindenberghiana* Gott. ex Hartm.f. 5 – Две находки. Влажная каменистая осыпь. С антеридиями и выводковыми телами.
- Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi 4, 8, 10 – Изредка. Берега ручьев, скалы и кочки у воды. Изредка со спорогонами.
- ***Riccardia chamaedryfolia* (With.) Grolle 5 – Одна находка. Влажная каменистая осыпь.
- R. latifrons* (Lindb.) Lindb. 1, 2 – Изредка. Гнилая древесина и торфянистые тропинки в лесах, кочки на сфагновых болотах. Один раз встречен с псевдопериянтиями.
- **R. multifida* (L.) S.Gray 2 – Одна находка. Гнилая древесина в лишайничнике.
- **R. palmata* (Hedw.) Carruth. 1 – Редко. Кочки и торфянистые тропинки в лесах.
- **Riccia fluitans* L. 4 – Одна находка. Торфянистый берег озера.
- Scapania apiculata* Spruce 1, 2 – Изредка. Гнилая древесина и торфянистые тропинки в лесах. Всегда с выводковыми почками, один раз с антеридиями и периянтиями.
- **S. curta* (Mart.) Dum. 1 – Редко. Торфянистые тропы в лесах, гипновые кочки на болотах. Один раз найден с антеридиями.
- **S. degenii* Schiffn. ex K.Muell. 1, 5 – Изредка. Торфянистые тропинки в лесах, кочки на боло-
- тах, влажные каменистые осыпи по берегам озер. Почти всегда с выводковыми почками.
- S. irrigua* (Nees) Nees 1, 3, 7 – Изредка. Сфагновые кочки на болотах, камни на дне временных водотоков.
- **S. mucronata* Buch 1, 9 – Изредка. Кочки на болотах, влажные каменистые осыпи по берегам.
- S. paludicola* Loeske & K.Muell. 3, 5 – Редко. Камни во временных водотоках, влажные каменистые осыпи по берегам озер.
- S. scandica* (H.Arnell & Buch) Macv. 1 – Одна находка. Торфянистая тропинка прибрежном лишайничнике. С периянтиями.
- **S. parvifolia* Warnst. 1 – Одна находка. Торфянистая тропинка в прибрежном лишайничнике.
- S. subalpina* (Nees ex Lindenb.) Dum. 3 – Одна находка. Русло горного ручья. С антеридиями.
- ****S. umbrosa* (Schrad.) Dum. 2 – Редко. Гнилая древесина, среди кочек *Hylocomium splendens* (Hedw.) B.S.G. на марях.
- S. undulata* (L.) Dum. 3, 5 – Изредка. Русла ручьев, влажные каменистые осыпи по берегам водоемов.
- Schistochilopsis incisa* (Schrad.) Konst. 1, 3, 5 – Обычен. Гнилая древесина, торфянистые тропинки в лесах, кочки между на болотах. Изредка с периянтиями и антеридиями.
- Solenostoma sphaerocarpum* (Hook.) Steph. 1 – Одна находка. Торфянистая тропинка в прибрежном лишайничнике. С периянтиями и антеридиями.
- Sphenolobus minutus* (Schreb.) Berggr. 1, 2, 3, 5, 7 – Обычен. Гнилая древесина, валуны в лесах, скалы и каменистые россыпи. Изредка с выводковыми почками, антеридиями и периянтиями.
- S. saxicola* (Schrad.) Steph. 3, 5 – Изредка. Скалы и каменистые осыпи. Редко с периянтиями.
- Tritomaria exectiformis* (Bredl.) Schiffn. ex Loeske 1, 2, 5, 9, 12 – Обычен. Гнилая древесина и торфянистые тропинки в лесах, влажные осыпи по берегам водоемов. Всегда с выводковыми почками.
- T. quinquedentata* (Huds.) Buch 1, 2, 3, 5, 7 – Обычен. Сфагновые кочки на болотах, скалы и каменистые осыпи в лесах, тундровой зоне и по берегам рек. Изредка с периянтиями и антеридиями.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Глобального Экологического фонда по Проекту «Сохранение биоразнообразия Российской Федерации», соглашение П-В/58-99. В.А. Бакалин также признателен РФФИ за поддержку окончания его работы над этой темой (грант 00-04-48876).

ЛИТЕРАТУРА

- [GROSVAL'D, M.G.] ГРОСВАЛЬД, М.Г. 1965. Развитие рельефа Саяно-Тувинского нагорья. – [The Development of the Relief of Tuva Highland] *М., Наука [Moscow, Nauka]*, 166.
- KONSTANTINOVA, N.A., A.D. ПОТЕМКИН & R.N. SCHLJAKOV 1992. Check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of the former USSR. – *Arctoa* **1**:87-127.
- KONSTANTINOVA, N.A. & A.N. VASILJEV 1994. On the Hepatic flora of Sayan Mountains (South Siberia). – *Arctoa* **3**:123-133.
- [KOROPACHINSKIY, I.Y. (ed.)] КОРОПАЧИНСКИЙ, И.Ю. (ред.) 1985. Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР. – [Plant cover and nature feedstuff places of Tuva ASSR] *Новосибирск, Наука [Novosibirsk, Nauka]*, 256.
- [KRASNOBOROV, I.M.] КРАСНОБОРОВ, И.М. 1977. Третичные реликты во флоре Тувинской АССР. – [Tertiary relicts in the flora of Tuva] *В кн.: Растительный покров бассейна Верхнего Енисея, Новосибирск, Наука [In: Rastitel'nyj pokrov bassejna Verkhnego Yeniseya, Novosibirsk, Nauka]*: 4-14.
- [KUMINOVA, A.V.] КУМИНОВА, А.В. 1985. Основные черты и закономерности растительного покрова. – [The Main Features of the Plants Cover] *В кн.: Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР, Новосибирск, Наука [In: Rastitel'nyj pokrov i yestestvennye kormovye ugod'ya Tuvinskoj ASSR, Novosibirsk, "Nauka"]*: 16-47.
- [LIKHANOV, V.N.] ЛИХАНОВ, В.Н. 1967. Дифференциация природных условий и ресурсы Тувы. – [The differentiation of nature conditions and resources of Tuva] *Сибирский географический сборник [Siberian Geographical Journal]* **5**: 74-121.
- [MASKAEV, Y.M.] МАСКАЕВ, Ю.М. 1987. Растительность Тоджинской котловины в Тувинской АССР. – [The vegetation of Todzha Valley in Tuva Republic] *В кн.: География и природные ресурсы, Новосибирск, Наука [In: Geografiya i Prirodnyey resursy, Novosibirsk, Nauka]*: 77-83.
- [MASKAEV, Y. M., V. B. NAMZALOV & V. P. SEDEL'NIKOV] МАСКАЕВ, Ю.М., Б.Б. НАМЗАЛОВ, В.П. СЕДЕЛЬНИКОВ. 1985. Геоботаническое районирование. – [Geobotanical subdivisions] *В кн.: Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР, Новосибирск, Наука [In: Rastitel'nyj pokrov i estestvennye kormovye ugod'ya Tuvinskoj ASSR, Novosibirsk, Nauka]*: 210-247.
- [MOLOKOVA, N.I.] МОЛОКОВА, Н.И. 1996. Некоторые гумидные черты растительного покрова заповедника «Азас». – [Some humid features of plants cover of the "Azas" reserve] *В кн.: Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. Тезисы докладов конференции, Красноярск [In: Flora and Vegetation of the Siberia and Far East. Abstracts. Krasnoyarsk]*: 213-215.
- [NAZIMOVA, D.N.] НАЗИМОВА, Д.Н. 1975. Горные темнохвойные леса Западного Саяна. – [Mountains Dark Taiga Forests of West Sayan] *Л. [Leningrad]*, 118.
- [OBRUCHEV, S.V.] ОБРУЧЕВ, С.В. 1955. Новые материалы по орографии Северо-Восточной Тувы. – [The New Records in Orography of North-East Tuva] *В кн.: Вопросы геологии Азии, М. [In: Voprosy geologii Asii, Moscow]*: 332-342.
- PATON, J.A. 1999. The Liverworts flora of the British Isles. – *Harley Books*, 626.
- [SMAGIN, V.N. (ed.)] СМАГИН, В.Н. (ред.) 1980. Типы лесов гор Южной Сибири. 1980. – [Forests' types of South Siberia Mts.] *Новосибирск, Наука [Novosibirsk, Nauka]*, 334.
- [KARABAEV, G.S. (ed.)] КАРАБАЕВ, Г.С. (ред.) 1973. Ресурсы поверхностных вод СССР. – [Resources of the surface waters of the USSR] **16**(1):1-723.
- [EFIMTSEV, N.A.] ЕФИМЦЕВ, Н.А. 1957. Климатический очерк. – [The climate] *В кн.: Природные условия Тувинской автономной области, М., Наука [In: Prirodnye usloviya Tuvinskoj avtonomnoj oblasti, Moscow, Nauka]*: 46-65.