

## МОХООБРАЗНЫЕ ТАПСИНСКОГО ЗАКАЗНИКА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

© 2023

Самбыла Ч.Н., Ак-Лама Т.А., Ананды Ш.Д., Монгуш Ч.Б.

Центр биосферных исследований (г. Кызыл, Российская Федерация)

**Аннотация.** В статье приводятся результаты изучения мохообразных государственного природного заказника «Тапсинский» Республики Тыва. По сравнению с высшими сосудистыми растениями мохообразные до настоящего времени остаются во многих отношениях малоизученной группой, особенно в Туве. Впервые публикуется список мхов, насчитывающий 33 видов, относящихся к 24 родам и 16 семействам. Среди выявленных семейств по числу видов значимыми для высокогорных тундр являются Dicranaceae (15,1%), Hylocomiaceae (15,1%), Amblystegiaceae (12,1%), Olytrichaceae (12,1%), Aulacomniaceae (6%), остальные семейства представлены по одному виду. По численности видов ведущее место принадлежат родам *Dicranum* Hedw. и *Polytrichum* Hedw., представленные соответственно следующими мхами: *Dicranum acutifolium* (Lindb. & Arnell) C.E.J. Jensen ex I.J., *D. brevifolium* Lindb.) Lindb., *D. flexicaule* Brid., *D. scoparium* Hedw. и *D. spadiceum* Zett. Довольно сильные позиции принадлежат *Polytrichum commune* Hedw., *P. juniperinum* Hedw., *P. piliferum* Hedw. и *P. strictum* Brid. Остальные рода и семейства мхов представлены единичными видами. Дан краткий анализ изученной бриофлоры.

**Ключевые слова:** мхи; заказник; Тапсинский; река Тапса; Республика Тыва; поясно-зональная характеристика; ареалогический анализ; экологический анализ; фитоценотический анализ; Dicranaceae; Hylocomiaceae; Amblystegiaceae; Olytrichaceae; Aulacomniaceae.

## BRYOPHYTES OF THE TAPSINSKY RESERVE OF THE REPUBLIC OF TUVA

© 2023

Sambyla Ch.N., Ak-Lama T.A., Anandy Sh.D., Mongush Ch.B.

Center for Biosphere Research (Kyzyl, Russian Federation)

**Abstract.** The article presents the results of the study of bryophytes of the Tapsinsky state nature reserve in the Republic of Tuva. Compared with the higher vascular plants, bryophytes still remain a poorly studied group in many respects, especially in Tuva. For the first time, a list of mosses is published, numbering 33 species belonging to 24 genera and 16 families. Among the identified families, in terms of the number of species, Dicranaceae (15,1%), Hylocomiaceae (15,1%), Amblystegiaceae (12,1%), Olytrichaceae (12,1%), Aulacomniaceae (6%) are significant for high-mountain tundras, and the rest families are represented by one species each. A brief analysis of the studied bryoflora is given. In terms of the number of species, the leading place belongs to the genera *Dicranum* Hedw. and *Polytrichum* Hedw., represented respectively by the following mosses *Dicranum acutifolium* (Lindb. & Arnell) C.E.J. Jensen ex I.J., *D. brevifolium* Lindb.) Lindb., *D. flexicaule* Brid., *D. scoparium* Hedw. and *D. spadiceum* Zett. Rather strong positions belong to *Polytrichum commune* Hedw., *P. juniperinum* Hedw., *P. piliferum* Hedw. and *P. strictum* Brid. The remaining genera and families of mosses are represented by single species. A brief analysis of the studied bryoflora is given.

**Keywords:** bryophytes; reserve; Tapsinsky; Tapsa river; Republic of Tuva; belt-zonal characteristic; arealogical analysis; environmental analysis; phytocoenotic analysis; Dicranaceae; Hylocomiaceae; Amblystegiaceae; Olytrichaceae; Aulacomniaceae.

### Введение

Бриофлора Тувы до настоящего времени остается одной из наименее изученных групп высших споровых растений. Данные о видах мохообразных республики приводятся лишь в единичных работах [1–6], а сведения о нуждающихся в охране бриофитах обобщены в Красной книге Республики Тыва (2018) [7]. Более детальная сводка мхов имеется только для Тоджинской котловины [8]. А мохообразные Тапсинского заказника ранее не изучались. Все это говорит о необходимости изучения мхов особо охраняемых природных территорий.

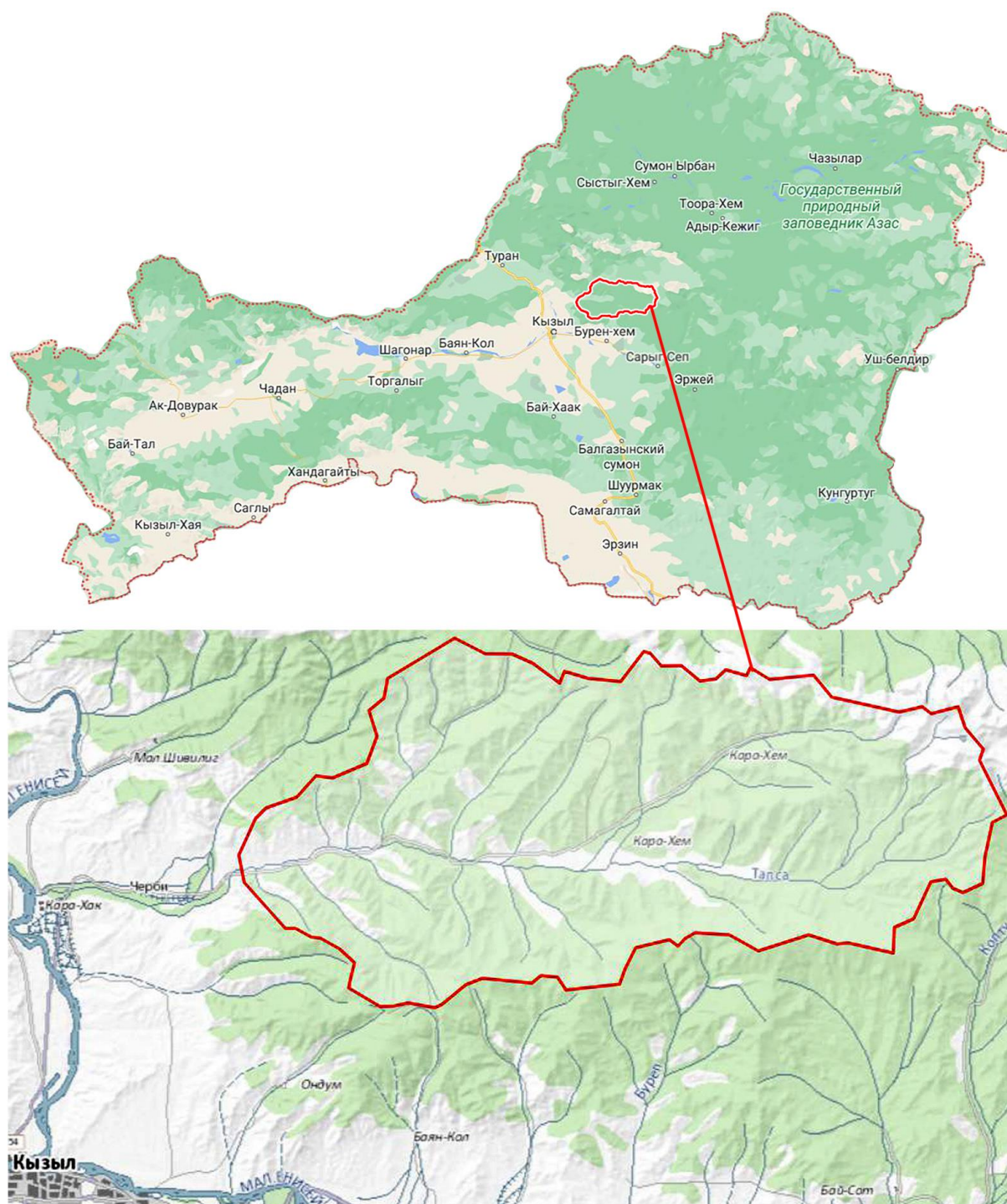
Государственный природный заказник регионального значения «Тапсинский» расположен в южных отрогах хребта Академика Обручева, в северо-восточной части Тувинской котловины (рис. 1), в 35 км на северо-восток от г. Кызыл, в 1 км на восток от с. Черби [9]. Территория заказника охватывает весь бассейн верхнего и среднего течения р. Тапса – притока р. Большой Енисей. Протяженность р. Тапса в

границах заказника более 60 км, на этой территории в нее впадает около 25 притоков.

Тапсинский заказник характеризуется гольцовыми формами рельефа с широкими до 5 км выравненными водоразделами, лежащими на высотах 2000–2200 м над ур. моря. Климат Тапсинского заказника более влажный и холодный [10; 11].

На территории Тапсинского заказника встречаются глеевые и глееватые подтипы почв других отделов (литозёмов, органо-аккумулятивных, аллювиальных, серых лесных почв, подбуров) [12; 13].

Растительность заказника представлена лиственнично-елово-березо-тополевыми лесами и пойменными лугами. Склоны северной экспозиции межгорной долины р. Тапса заняты густым лиственнично-кедровым, южной экспозиции – осветленными лиственничными лесами [14]. По логам и бортам долин притоков р. Тапса размещаются обширные открытые склоны, занятые полынно-разнотравно-злаковыми горными степями с зарослями спиреи и рододендрона золотистого [15].



**Рисунок 1** – Тапсинский заказник на территории Республики Тыва

#### *Материалы и методы исследования*

Сбор мхов осуществлялся в летний полевой сезон 2020 г. маршрутным методом. Маршруты прокладывались таким образом, чтобы охватить наибольшее разнообразие местообитаний. При сборе материала внимательно осматривались различные типы субстрата: почвенный покров стволы и обнаженные корни деревьев, валежник, камни, а также берега ручьев. Для лучшего обнаружения различий между образцами пользовались десятикратной ручной лупой.

Каждый собранный образец снабжался подробной черновой этикеткой, содержащей сведения о географическом местонахождении, условиях местообитания, дате сбора и фамилии коллектора.

Прозетиктированные мхи высушивались, затем раскладывались в пакетики в лабораторных условиях.

Названия лишайников представлены согласно рекомендациям М.С. Игнатова, О.М. Афоной [16]. Отнесение мхов к тому или иному элементу поясно-зональной группы основано на данных Л.В. Бардунова [2], О.М. Афоной, И.В. Чернядьевой [17] и др. Мхи по отношению к влаге образуют ряд от обводненных до сухих открытых местообитаний. В пределах ряда было выделено 5 экологических групп: гидрогифиты, гигрофиты, мезофиты, мезогигрофиты и мезоксерофиты [18].

#### *Результаты и их обсуждение*

На территории Тапсинского заказника нами выявлено 33 видов, относящихся к 24 родам и 16 семействам. Среди выявленных семейств по числу видов значимыми являются Dicranaceae 5 видов, Nylomaceae – 5, Olytrichaceae – 4, Amblystegiaceae – 4,

остальные семейства представлены по одному виду (табл. 1). На долю основных семейств приходится 50% от общего числа представленных видов. Как видно, семейства Dicranaceae и Hylocomiaceae возглавляют спектр бриофлор, что является характерным для Тоджинской котловины и других горных территорий Южной Сибири [19; 20].

По численности видов ведущее место принадлежат родам *Dicranum* (5 видов) и *Polytrichum* (4 вида), представленных соответственно следующими мхами: *Dicranum acutifolium* (Lindb. & Arnell) C.E.J. Jensen ex I.J., *D. brevifolium* Lindb., *D. flexicaule* Brid., *D. scoparium* Hedw. и *D. spadiceum* Zett. Довольно сильные позиции принадлежат *Polytrichum commune* Hedw., *P. juniperinum* Hedw., *P. piliferum* Hedw. и *P. strictum* Brid. Остальные рода и семейства мхов представлены единичными видами.

Поясно-зональная характеристика мхов составлена на основе системы геоэлементов, предложенной Л.В. Бардуновым [2] и широко используемой многими исследователями, объектами которых в разной степени являются мхи. Распределение мхов по поясно-зональным группам позволило выявить арктоальпийскую – 9 видов (27,2%), бореальную – 21 (63,6%) и неморальную – 1 (3%) группы; неопределенная – 1 (3%) (табл. 2).

Основу мхов высокогорной растительности составляют виды бореального элемента (63,6%), такие как *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. in B.S.G., *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske и др., которые являются доминантами и содоминантами во многих формациях высокогорных тундр и лугов. Данная группа не отличается высокой оригинальностью видового состава.

Участие арктоальпийских видов в формировании растительного покрова высокогорной растительности также немалое (9 видов). В данную группу, по мнению Л.В. Бардунова [20], входят собственно высокогорные виды. К наиболее типичным мхам относятся следующие виды: *Dicranum acutifolium*, *Hylocomiastrum pyrenaicum* (Spruce) M. Fleisch., *Racomitrium lanuginosum* (Hedw.) Brid. и др., которые распространены как в Арктике, так и в горных областях более южной широты.

Среди мхов альпийские виды нами не обнаружены, что является важнейшей структурной чертой, как отмечает Л.В. Бардунов [20], для всей Южной Сибири. Ареалогический анализ среди мхов нами не проводился, что связано не только со слабой изученностью бриофлоры района исследования, но и небольшим количеством представленных видов, равномерным характером их распространения в горах по всему высотному профилю. Более того, видовой состав мхов образован из видов бореального элемента (63,6%), и, забегая вперед, можно отметить, что 54,5% из них это мезофиты. В этой связи значительное количество мхов, вероятно, будут относиться к бореальному элементу. В данном случае важно отметить, что исследования по бриофлоре различных горных территорий Южной Сибири показали, что свыше 90% произрастающих в высокогорьях видов мхов имеет голарктическое или циркумполярные ареалы [20].

Среди мхов альпийские виды нами не обнаружены, что является важнейшей структурной чертой, как отмечает Л.В. Бардунов [20], для всей Южной Сибири.

Ареалогический анализ среди мхов нами не проводился, что связано не только со слабой изученностью бриофлоры района исследования, но и небольшим количеством представленных видов, равномерным характером их распространения в горах по всему высотному профилю. Более того, видовой состав мхов образован из видов бореального элемента (63,6%), и, забегая вперед, можно отметить, что 54,5% из них это мезофиты. В этой связи значительное количество мхов, вероятно, будут относиться к бореальному элементу. В данном случае важно отметить, что исследования по бриофлоре различных горных территорий Южной Сибири показали, что свыше 90% произрастающих в высокогорьях видов мхов имеет голарктическое или циркумполярные ареалы [20].

**Таблица 1** – Ведущие по числу видов семейства и рода мхов Тапсинского заказника

| Семейство        | Род                     | Число видов | Доля от общего числа видов, % |
|------------------|-------------------------|-------------|-------------------------------|
| Amblystegiaceae  | <i>Palustriella</i>     | 1           | 3,03                          |
|                  | <i>Sanionia</i>         | 1           | 3,03                          |
|                  | <i>Pseudocalliergon</i> | 1           | 3,03                          |
|                  | <i>Tomentypnum</i>      | 1           | 3,03                          |
| Aulacomniaceae   | <i>Aulacomnium</i>      | 2           | 6,06                          |
| Brachytheciaceae | <i>Brachythecium</i>    | 1           | 3,03                          |
| Climaciaceae     | <i>Climacium</i>        | 1           | 3,03                          |
| Dicranaceae      | <i>Dicranum</i>         | 5           | 15,15                         |
| Enalypaceae      | <i>Encalypta</i>        | 1           | 3,03                          |
| Grimmiaceae      | <i>Grimmia</i>          | 1           | 3,03                          |
|                  | <i>Racomitrium</i>      | 1           | 3,03                          |
| Meesiaceae       | <i>Meesia</i>           | 1           | 3,03                          |
| Mniaceae         | <i>Mnium</i>            | 1           | 3,03                          |
| Hylocomiaceae    | <i>Hylocomium</i>       | 1           | 3,03                          |
|                  | <i>Hylocomiastrum</i>   | 1           | 3,03                          |
|                  | <i>Pleurozium</i>       | 1           | 3,03                          |
|                  | <i>Rhytidiadelphus</i>  | 2           | 6,06                          |
| Hypnaceae        | <i>Ptilium</i>          | 1           | 3,03                          |
|                  | <i>Pylaisiella</i>      | 1           | 3,03                          |
| Plagiotheciaceae | <i>Plagiothecium</i>    | 1           | 3,03                          |
| Olytrichaceae    | <i>Polytrichum</i>      | 4           | 12,12                         |
| Pottiaceae       | <i>Syntrichia</i>       | 1           | 3,03                          |
| Ptilidiaceae     | <i>Ptilidium</i>        | 1           | 3,03                          |
| Pylaisiaceae     | <i>Stereodon</i>        | 1           | 3,03                          |
| Всего видов:     |                         | 33          | 100,00                        |

**Таблица 2** – Видовой состав и характеристика мхов Тапсинского заказника

| Семейство        | Название вида  | ПЗГ | ЭГ |      | ФГ                            |
|------------------|--|-----|----|------|-------------------------------|
|                  |  |     | ОВ | ОС   |                               |
| Amblystegiaceae  | <i>Palustriella commutata</i> (Hedw.) Ochyra                               | 2   | 2  | 1    | 1, 14                         |
|                  | <i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske                                    | 2   | 3  | 2    | 1, 3, 6, 14                   |
|                  | <i>Pseudo-calliergon trifarium</i> (F. Weber & D. Mohr) Loeske             | 1   | 1  | 1    | 1, 14                         |
|                  | <i>Tomentypnum nitens</i> (Hedw.) Loeske                                   | 1   | 2  | 1    | 1, 14                         |
| Aulacomniaceae   | <i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwagr.                               | 2   | 1  | 1    | 1, 14                         |
|                  | <i>A. turgidum</i> (Wahlenb.) Schwagr.                                     | 1   | 3  | 1    | 3, 14                         |
| Brachytheciaceae | <i>Brachythecium erythrorrhizon</i> Schimp. in B.S.G.                      | 2   | 3  | 3    | 15, 16                        |
| Climaciaceae     | <i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr                     | 2   | 3  | 1    | 1, 14                         |
| Dicranaceae      | <i>Dicranum acutifolium</i> (Lindb. & Arnell) C.E.J. Jensen ex I.J. Weinm. | 1   | 5  | 2    | 13, 15                        |
|                  | <i>D. brevifolium</i> (Lindb.) Lindb.                                      | 2   | 3  | 1, 2 | 13                            |
|                  | <i>D. flexicaule</i> Brid.   | 2   | 3  | 1    | 1, 12                         |
|                  | <i>D. scoparium</i> Hedw.  | 2   | 3  | 1    | 3, 6, 8, 11, 12, 16           |
|                  | <i>D. spadiceum</i> Zett.  | 2   | 3  | 1    | 1, 11                         |
| Enalyptaceae     | <i>Encalypta alpina</i> Sm.  | 1   | 3  | 3    | 16                            |
| Grimmiaceae      | <i>Grimmia longirostris</i> Hook.  | 2   | 5  | 1    | 6, 8                          |
|                  | <i>Racomitrium lanuginosum</i> (Hedw.) Brid.                               | 1   | 5  | 1    | 9, 13, 15                     |
| Meesiaceae       | <i>Meesia triquetra</i> (Jolycl.) Angstr.                                  | 1   | 2  | 1    | 2, 4                          |
| Mniaceae         | <i>Mnium spinosum</i> (Voit) Schwaegr.                                     | 2   | 3  | 3    | 15                            |
| Hylocomiaceae    | <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp. in B.S.G.                      | 2   | 3  | 1    | 1, 3, 6, 7, 9, 10–13          |
|                  | <i>Hylocomiastrum pyrenaicum</i> (Spruce) M. Fleisch.                      | 1   | 5  | 1    | 1, 14, 15                     |
|                  | <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.                                  | 2   | 3  | 1    | 1, 3, 4, 7, 10, 11–13, 15, 16 |
|                  | <i>Rhytidiadelphus subpinnatus</i> (Lindb.) T. Kop.                        | 2   | 3  | 1    | 16                            |
|                  | <i>R. triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.                                       | 2   | 3  | 1    | 1, 9                          |
| Hypnaceae        | <i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) De Not.                           | 2   | 3  | 1    | 3                             |
|                  | <i>Pylaisiella polyantha</i> (Hedw.) Grout                                 | 3   | 5  | 1    | 1                             |
| Plagiotheciaceae | <i>Plagiothecium denticulatum</i> (Hedw.) B.S.G.                           | 2   | 3  | 1, 2 | 6                             |
| Polytrichaceae   | <i>Polytrichum commune</i> Hedw.   | 2   | 3  | 1    | 1, 3, 7, 11                   |
|                  | <i>P. juniperinum</i> Hedw.  | 2   | 5  | 2    | 6–9, 15                       |
|                  | <i>P. piliferum</i> Hedw.  | 2   | 5  | 2    | 6–8                           |
|                  | <i>P. strictum</i> Brid.   | 2   | 4  | 1    | 3, 7, 14, 16                  |
| Pottiaceae       | <i>Syntrichia norvegica</i> F. Weber                                       | 1   | 5  | 1    | 10                            |
| Ptilidiaceae     | <i>Ptilidium ciliare</i> (L.) Hampe  | 1   | 3  | 1    | 1, 14                         |
| Pylaisiaceae     | <i>Stereodon procerrimus</i> (Molendo) Bauer                               | 4   | –  | 2    | 2, 4                          |

*Примечание.* «–» – не определено. Поясно-зональные группы (ПЗГ): 1 – арктоальпийская, 2 – бореальная, 3 – неморальная, 4 – не выявлено. Экологические группы (ЭГ) по отношению к влаге (ОВ): 1 – гидрогигрофиты, 2 – гигрофиты, 3 – мезофиты, 4 – мезогигрофит, 5 – мезоксерофиты; экологические группы (ЭГ) по отношению к субстрату (ОС): 1 – подстилка, 2 – щебнистый материал, 3 – почва. Фитоценоотические группы (ФГ) (на уровне формаций): 1 – ерниковая, 2 – рододендровая с *Rhododendron adamsii* Rehder, 3 – рододендровая с *R. aureum* Georgi, 4 – карагановая, 5 – ивовая; 6 – дриадовая, 7 – шикшевая, 8 – ивовая; 9 – овсянищевая; 10 – кобрезиевая, 11 – кладониевая, 12 – цетрариевая, 13 – алекториевая, 14 – моховая; 15 – чеме-рищевые луга; 16 – горцовые с *Bistorta vivipara* (L.) Delarbre луга.

*Экологический анализ.* Мхи по отношению к влаге образуют ряд от обводненных до сухих открытых местообитаний. В пределах ряда было выделено 5 экологических групп: гидрогигрофиты, гигрофиты, мезофиты, мезогигрофиты и мезоксерофиты. Отнесение вида к той или иной экологической группе основано на данных О.Ю. Писаренко [21], а также на собственных наблюдениях. Широта экологической амплитуды вида при этом нами не учитывалась.

Преобладание мезофитов 18 видов (54,5%) и мезоксерофитов 10 (24,2%) при относительно невысо-

ком участии гидрогигрофитов 2 (6%), гигрофитов 2 (6%) и мезогигрофитов 1 (3%) соответствует условиям, характеризующие достаточной увлажненностью при хорошей дренированности подавляющей части исследуемой территории (табл. 2).

Привлекает внимание высокое видовое разнообразие группы мезофитов, которые, видимо, тянутся с лесного пояса и сконцентрированы в нижней части горно-тундрового пояса, характеризующей значительным увлажнением. С другой стороны, по мнению Л.В. Бардунова [20], в высокогорья проникают и

наиболее широко распространены там те виды мхов лесного пояса, которые не связаны тесно с лесными условиями: скальные, водные, болотные, виды обнаженных субстратов, виды широкой экологической амплитуды.

Как известно, в пределах горных территорий мхи заселяются в различных местообитаниях: от различных горных пород, где имеется пленка мелкозема, до растительных организмов, которые могут быть виде живых многолетних и мертвых растительных остатков. В пределах высокогорных тундр нами выделяются 3 типа субстрата или местообитаний: подстилка, щебнистый материал и почва. Как видно из таблицы, выделенные типы субстрата характеризуются невысокой специфичностью видового состава. Из 33 видов мхов 23 (69,6%) отмечаются на подстилке, 7 (21,2%) на щебнистом материале и 3 вида (9,2%) на почве. 90,8% мхов произрастают на подстилке и щебнистом материале, которые в высокогорных тундрах и альпийских лугах могут встречаться повсеместно, 9,2% мхов встречаются на почве, чаще это наблюдается в высокотравных и среднетравных субальпийских лугах.

**Фитоценотический анализ.** При проведении фитоценотического анализа был использован тот же подход, который был применен для характеристики лишайников. Как видно из вышеуказанной таблицы, в 16 различных формациях мхи являются неотъемлемой частью растительного покрова высокогорий. Участие мхов в сложении растительного покрова ценозов высокогорных тундр Тувы чрезвычайно велико. Например, для Южной Сибири они занимают почти одну четверть (24%) всего числа видов высших сосудистых растений [20], либо в пределах ерниковых и моховых формаций мхи нередко образуют сплошной моховый покров мощностью 15–17 см. По высотному профилю участие мхов в разных фитоценозах неравноценно.

Согласно таблице, выделяются мхи, которые встречаются только в одних фитоценозах (86,1% от общего количества видов). Напротив, некоторые мхи имеют широкую экологическую амплитуду, что позволяет им принимать участие в сложении 5 и более фитоценозов (суммарно 13,8%), которые отличаются экологическими условиями, от которых зависят не только фитоценотические признаки (видовой состав, состав доминантов и содоминантов, проективное покрытие, вертикальная структура и др.), но и продукционные показатели (запас фитомассы). Таким образом, из распределения мхов по 16 различным в экологическом отношении фитоценозам и по высотному профилю видно, что к мохообразным постоянно встречающимся относятся 5,5%, часто встречающимся видам – 31,0% и редким – 86,1%.

#### Выводы

Выявлено 33 вида мхов, относящихся к 27 родам и 16 семействам. По поясно-зональному распределению обнаружена арктоальпийская (27,2%), бореальная (63,6%) и неморальная (3%) группы. Ареалогический состав представлен из видов бореального элемента (63,6%). По отношению к влаге выявлено преобладание мезофитов (54,5%) и мезоксерофитов (24,2%) при относительно невысоком участии гидрогигрофитов (6%), гигрофитов (6%) и мезогигрофитов (3%). 90,8% мхов произрастают на подстилке и щеб-

нистом материале, которые в высокогорных тундрах и альпийских лугах могут встречаться повсеместно, 9,2% мхов встречаются на почве, чаще это наблюдается в высокотравных и среднетравных субальпийских лугах. Из распределения мхов по 16 различным в экологическом отношении фитоценозам и по высотному профилю видно, что к мохообразным постоянно встречающимся относятся 5,5%, часто встречающимся видам – 31,0% и редким – 86,1%.

#### Благодарности

Авторы выражают благодарность О.М. Афониной, О.Ю. Писаренко за помощь в определении некоторых видов мохообразных.

#### Список литературы:

1. Бардунов Л.В. Редкие и интересные виды во флоре мхов Тувинской АССР и южной части Красноярского края // Известия Сибирского отделения Академии наук СССР. Серия биологическая. 1972. Вып. 2, № 5. С. 139–141.
2. Бардунов Л.В. Листостебельные мхи Алтая и Саян. Новосибирск: Наука, 1974. 168 с.
3. Васильев А.Н. Бриофлора центральной части Южной Сибири: автореф. ... д-ра биол. наук: 03.00.05. Новосибирск, 1995. 32 с.
4. Моховидные // Красная книга Республики Тыва (животные, растения и грибы). 2-е изд., перераб. / отв. ред. С.О. Ондар, Д.Н. Шауло. Кызыл, 2018. С. 415–432.
5. Писаренко О.Ю., Артемов И.А. К флоре мхов хребта Сэнгилен // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. 2019. Вып. 18. С. 365–368. DOI: 10.14258/pbssm.2019073.
6. Самбыла Ч.Н. Участие лишайников и мхов в запасе надземной фитомассы тундровых сообществ высокогорий Тувы // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16, № 5. С. 85–92.
7. Красная книга Республики Тыва (животные, растения и грибы). 2-е изд., перераб. / отв. ред. С.О. Ондар, Д.Н. Шауло. Кызыл, 2018. 564 с.
8. Отнюкова Т.Н. Материалы к флоре листостебельных мхов Тоджинской котловины (Республика Тыва, Южная Сибирь) // Arctoa. 2003. Т. 12. С. 97–109. DOI: 10.15298/arctoa.12.08.
9. Потапова Н.А., Назырова Р.И., Забелина Н.М., Исаева-Петрова Л.С., Коротков В.Н., Очагов Д.М. Сводный список особо охраняемых природных территорий Российской Федерации (справочник). Ч. II / отв. ред. Д.М. Очагов. М.: ВНИИприроды, 2006. 364 с.
10. Агроклиматические ресурсы Красноярского края и Тувинской АССР. Л.: Гидрометеиздат, 1974. 211 с.
11. Природные условия Тувинской автономной области (Труды Тувинской комплексной экспедиции. Вып. 3) / отв. ред. Л.Н. Леонтьев, П.А. Шахунова. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 276 с.
12. Классификация и диагностика почв России / авт.-сост.: Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.
13. Калихман Т.П., Богданов В.Н., Огородникова Л.Ю. Особо охраняемые природные территории Сибирского федерального округа. Атлас. Иркутск: Изд-во «Оттиск», 2012. 384 с.
14. Куминова А.В. Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР / отв. ред. И.Ю. Коропачинский. Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1985. 256 с.
15. Определитель растений Республики Тывы. 2-е изд., испр. и доп. / отв. ред. Д.Н. Шауло. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. 706 с.



16. Игнатов М.С., Афонина О.М. Список мхов территории бывшего СССР // *Arctoa*. 1992. Т. 1 (1–2). С. 1–85. DOI: 10.15298/arctoa.01.01.
17. Afonina O.M., Czernyadjeva I.V. Mosses of the Russian Arctic: check-list and bibliography // *Arctoa*. 1996. Vol. 5. P. 99–142.
18. Dull R. Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen // *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*. Göttingen, 1992. P. 175–220.
19. Отнюкова Т.Н., Молокова Н.И. Предварительный список мхов и лишайников заповедника «Азас» (Южная Сибирь, Тува) // *Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока: тез. докл. второй российской конф.* Ч. 1. Красноярск, 1996. С. 83–85.
20. Бардунов Л.В. Основные черты высокогорных моховых флор Южной Сибири // *Флора и раститель-*

ность высокогорий. Экология и биология высокогорных растений (сер. «Проблемы ботаники». Т. XIV, вып. 1). Новосибирск: Наука, 1979. С. 86–91.

21. Писаренко О.Ю. Эпифитные и эпиксильные бримообщиства в черневых лесах Салаира // *Krylovia*. Сибирский ботанический журнал. 2001. Т. 3, № 1. С. 65–77.

**Работа выполнена при частичной финансовой поддержке государственного контракта № 1895 ИКЗ 202170104175117010100100370017490244 «Оказание услуг по экологической оценке состояния особо охраняемых природных территорий регионального значения на территории Республики Тыва» Министерства природных ресурсов и экологии Республики Тыва.**

| Информация об авторе(-ах):   | Information about the author(-s):   |
|--|---|
| <b>Самбыла Чойган Николаевна</b> , доктор биологических наук, доцент, директор; Центр биосферных исследований (г. Кызыл, Российская Федерация). E-mail: choigansam@mail.ru.  | <b>Sambyla Chojgan Nikolaevna</b> , doctor of biological sciences, associate professor, director; Center for Biosphere Research (Kyzyl, Russian Federation). E-mail: choigansam@mail.ru.                      |
| <b>Ак-Лама Тайгана Аясовна</b> , кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории биологических систем; Центр биосферных исследований (г. Кызыл, Российская Федерация). E-mail: astra-kus@mail.ru. | <b>Ak-Lama Taigana Ayasovna</b> , candidate of biological sciences, senior researcher of Biological Systems Laboratory; Center for Biosphere Research (Kyzyl, Russian Federation). E-mail: astra-kus@mail.ru. |
| <b>Ананды Шенне Дурген-ооловна</b> , научный сотрудник лаборатории природных и антропогенных систем; Центр биосферных исследований (г. Кызыл, Российская Федерация). E-mail: khovalyghshenne@mail.ru.                | <b>Anandy Shenne Durgen-oolovna</b> , researcher of Natural and Anthropogenic Systems Laboratory; Center for Biosphere Research (Kyzyl, Russian Federation). E-mail: khovalyghshenne@mail.ru.                 |
| <b>Монгуш Чинчи Буяновна</b> , главный специалист лаборатории биологических систем; Центр биосферных исследований (г. Кызыл, Российская Федерация). E-mail: chinch96@mail.ru.  | <b>Mongush Chinch96 Buyanovna</b> , chief specialist of Biological Systems Laboratory; Center for Biosphere Research (Kyzyl, Russian Federation). E-mail: chinch96@mail.ru.                                   |

**Для цитирования:**

Самбыла Ч.Н., Ак-Лама Т.А., Ананды Ш.Д., Монгуш Ч.Б. Мохообразные Тапсинского заказника Республики Тыва // Самарский научный вестник. 2023. Т. 12, № 3. С. 112–117. DOI: 10.55355/snv2023123115.