

УДК 581.526.53+582.29(571.15)

## Современное состояние сообществ пустынного типа с участием кочующих лишайников в окрестностях оз. Большой Тассор

### The current state of desert-type communities with the participation of vagrant lichens in the vicinity of Bolshoi Tassor Lake

Хрусталева И. А.<sup>1</sup>, Давыдов Е. А.<sup>2</sup>, Пауков А. Г.<sup>3</sup>, Яковченко Л. С.<sup>4</sup>

Khrustaleva I. A.<sup>1</sup>, Davydov E. A.<sup>2</sup>, Paukov A. G.<sup>3</sup>, Yakovchenko L. S.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Федеральный исследовательский центр угля и углехимии, Кузбасский ботанический сад, г. Кемерово, Россия.  
E-mail: atriplex@rambler.ru

<sup>2</sup> Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия. E-mail: eadavydov@yandex.ru

<sup>3</sup> Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия. E-mail: alexander\_paukov@mail.ru

<sup>4</sup> Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, г. Владивосток, Россия.  
E-mail: lidiyakovchenko@mail.ru

<sup>1</sup> The Federal Research Center of Coal and Coal Chemistry of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,  
Kuzbass botanical garden, Kemerovo, Russia

<sup>2</sup> Altai State University, Barnaul, Russia

<sup>3</sup> Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia. E-mail: alexander\_paukov@mail.ru

<sup>4</sup> Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity FEB RAS, Vladivostok, Russia

**Реферат.** Приведены результаты исследований сообществ пустынного типа с участием кочующих лишайников в окр. оз. Большой Тассор (Алтайский край). Общая площадь таких сообществ составляет 7192 м кв. Выявлено разнообразие кочующих напочвенных лишайников, являющихся постоянным компонентом пустынных сообществ. Приведены данные по их ценотической приуроченности.

**Summary.** The results of studies of desert type communities with the participation of vagrant lichens in the vicinity of Bolshoi Tassor Lake (Altai Territory) are presented. The total studied area is 7192 square meters. A variety of vagrant lichens, which are a constant component of desert communities, has been revealed. Data on cenotic confinement of vagrant species are given.

Окрестности озера Большой Тассор (Угловский район, Алтайский край) – уникальный для Сибири ландшафтный комплекс. Растительный покров его охарактеризован в ряде публикаций (Хрусталева, 1997; Королюк и др., 2000; Хрусталева и др., 2007; Гребенникова и др., 2013). Здесь обитают редчайшие для Сибири виды растений. Сообщества с доминированием пустынных кустарничков (*Anabasis salsa* (С.А. Мей.) Benth. ex Volkens, *Atriplex cana* С.А. Мей., *Suaeda physophora* Pall.) приурочены к выходам гипсоносных и соленосных глин («красная горка»), каменистым грядам, а так же контактной зоне этого комплекса с коренным берегом. Интерес эти сообщества представляют и потому, что на территории Алтайского края только в данной точке обитают четыре вида кочующих лишайников – *Circinaria hispida* (Mereschk.) A.Nordin, *C. fruticulosa* (Ewersm.) Sohrabi, *C. affinis* (Ewersm.) Sohrabi и *Seirophora lacunosa* (Rupr.) Froden, (Давыдов, 1996; Королюк и др. 2000; Davydov, 2014; Красная книга..., 2016); два из них – *C. affinis* и *S. lacunosa*, предложены для включения в Красную книгу Российской Федерации (Мучник и др. 2015).

Весь пустынный ландшафтный комплекс подвергается эрозии – размывается талыми и дождевыми водами, в результате чего контуры сообществ меняются год от года. Даже кварцевые гряды – наиболее стабильный элемент – меняют конфигурацию и размываются. Поскольку площадь этих сообществ невелика, редкие виды немногочисленны и поэтому крайне уязвимы. Значительное число видов

(17 видов высших сосудистых растений и 4 вида лишайников) включено в Красную книгу Алтайского края (2016), а окрестности озера Большой Тассор с 1999 г. являются заказником.

В 2017 г. данная территория обследована на предмет выявления сообществ, в которых обитают кочующие виды лишайников. Поведена оценка состояния популяций, определена площадь, занимаемая сообществами с их участием. В сообществах с участием кочующих лишайников заложены пробные площади размером 100 кв. м. (Табл. 1). Центр каждой площади зафиксирован с помощью GPS. На каждой выполнено геоботаническое описание. Гербарные образцы растений хранятся в УНУ Гербарий Кузбасского ботанического сада (КУЗ), лишайников – в гербариях ALTB и UFU. Для оценки площади, которую занимают данные сообщества, использован космический снимок, на котором отмечался контур сообщества. Затем в ArcGIS была вычислена его площадь.

Таблица 1

Характеристика учетных площадок

Код	Дата описания	Данные GPS центра пробной площадки	Название растительного сообщества	Площадь сообщества, заселенного кочующими лишайниками, м <sup>2</sup>	Угол наклона поверхности
TAS-01	06 VII 2017	N51.14454 E80.40779 A225	Полынно-ломкоко- лосниковое	505	0
TAS-02	07 VII 2017	N51.14470 E80.40786 A222	Полынно-ломкоко- лосниковое	564	3
TAS-03	07 VII 2017	N51.14233 E80.40353 A217	Ежовниковое	481	0
TAS-04	07 VII 2017	N51.14204 E80.40353 A218	Ежовниковое	595	0
TAS-05	07 VII 2017	N51.14414 E80.40699 A223	Ежовниково-камфоро- смовое	113	0
TAS-06	07 VII 2017	N51.14408 E80.40687 A225	Полынно-дерновин- нозлаковое	229	6
TAS-07	08 VII 2017	N51.14251 E80.40669 A230	Кокпеково-ломкоко- лосниковое	448	6
TAS-08	08 VII 2017	N51.14202 E80.40699 A225	Полынно-кокпековое	2509	0
TAS-09	08 VII 2017	N51.14294 E80.40314 A220	Камфоросмово-ежов- никовое	1743	0
ВСЕГО				7192	

Растительные сообщества с участием кочующих лишайников в окр. оз. Большой Тассор различны по структуре и составу видов. Прежде всего, следует отметить сообщества пустынного типа с доминированием ежовника (*Anabasis salsa*), которые располагаются небольшими участками по шлейфам «красной горки» (площадки TAS-03, TAS-04, TAS-09). Эти сообщества характеризуются небольшим числом видов (9–13), высота травянистого яруса не более 5 см, он представлен в основном компактными кустиками ежовника, а на площадке TAS-09 в строении сообщества принимает участие *Campoph-*

*rosma lessingii* Litv., имеющая такую же компактную структуру. Проективное покрытие напочвенных лишайников колеблется в значительных пределах (3 % на площадке TAS-04, до 40 % – на площадке TAS-09). Только в этих сообществах встречается *Seirophora lacunosa*. Еще одна особенность площадки TAS-09 – здесь отмечены все четыре вида кочующих лишайников, а *Circinaria fruticulosa* достигает максимального значения проективного покрытия – 3 %.

На вершине кварцевой гряды (площадка TAS-07) сформировано кокпеково-ломкоколосниковое сообщество с общим проективным покрытием 35 %, доминирует здесь кокпек (*Atriplex cana*), в качестве содоминантов выступают *Camphorosma lessingii* и *Psathyrostachis hyalanta* (Rupr.) Tzvel.. Высота травянистого яруса достигает 15 см. Напочвенные лишайники не занимают значительной площади (ПП 3 %). Как и на всех других учетных площадках здесь доминирует *Xanthoparmelia camtschadalis* (Ach.) Hale. Отмечен только один изучаемый вид *Circinaria fruticulosa*. Растительный покров на учетной площадке TAS-08 (коренной берег) имеет схожее строение. Но здесь сформировано полынно-кокпековое сообщество, доминантами в нем выступают кокпек (*Atriplex cana*), полынь изящная (*Artemisia gracilescens* Krasch. et Pjin) и полынь селитряная (*Artemisia nitrosa* Web.). Это сообщество имеет большую высоту травянистого яруса, большой процент проективного покрытия. Напочвенные лишайники в нем так же хорошо представлены (ПП 30 %), но из интересующих нас видов в нем встречается только *Circinaria fruticulosa*.

Учетные площадки, расположенные на «красной горке», заложены как на выровненных участках (TAS-01 – на вершине, TAS-05 – на выровненном уступе), так и на склонах (TAS-02 – на склоне с уклоном 3 градусов, TAS-06 – на склоне с уклоном 6 градусов). Полынно-ломкоколосниковое сообщество на вершине (TAS-01) образовано в основном полынью селитрянной с участием *Camphorosma lessingii* и злаков – *Festuca valesiaca* Gaudin и *Psathyrostachis hyalanta*. Общее проективное покрытие достигает 80 %, число таксонов максимально для описанных участков – отмечено 25 видов. Высота травянистого яруса (розетки полыни и камфоросмы, злаки) достигает 7–10 см, отдельные крупные кусты кокпека – до 35 см. Напочвенные лишайники образуют плотный покров, проективное покрытие их достигает 80 %. Доминирующий вид – *Xanthoparmelia camtschadalis*. Отмечены *Circinaria fruticulosa* и *C. hispida*, которые встречаются в небольшом обилии.

Растительный покров площадки TAS-02 имеет сходные черты. Он отличается меньшим участием злаков, доминантом здесь выступает *Camphorosma lessingii*, присутствует *Anabasis salsa*. Напочвенные лишайники уже не образуют плотного покрова, проективное покрытие их достигает 40 %. Отмечены *Circinaria fruticulosa* и *C. hispida*.

На южном (азимут 120°) крутом склоне растительный покров становится более разреженным, т.к. склон постоянно размывается. Площадка TAS-05 находится на уступе и растительность имеет много общего с площадкой TAS-02: доминирующий вид, определяющий структуру сообщества тот же (*Camphorosma lessingii*), но уже полностью исчезают злаки и полыни. Напочвенные лишайники занимают около 40 % площади. На этом небольшом по площади участке отмечены *Circinaria fruticulosa*, *C. affinis* и *C. hispida*. Учетная площадка TAS-06 располагается ниже по склону. Растительное сообщество здесь полидоминантное, сложено *Artemisia nitrosa*, *Seseli ledebourii* G. Don fil., *Galatella tatarica* (Less.) Novopokr. и имеет разреженный травянистый ярус (проективное покрытие его 20 %). Напочвенные лишайники занимают значительную площадь (65 %). Основной доминирующий вид – *Xanthoparmelia camtschadalis*. Отмечены *Circinaria fruticulosa*, *Circinaria affinis* (последний вид только здесь имеет фертильные талломы).

Таким образом, четыре вида кочующих лишайников на территории заказника «Озеро Большой Тассор» обитают в пределах различных растительных сообществ пустынного типа. Общая площадь сообществ с кочующими лишайниками составляет 7192,5 м кв. Можно выделить три локуса, отличающихся по видовому составу – сообщества на вершине и склонах «красной горки», сообщества на участке коренного берега и вершине кварцевой гряды, сообщества на шлейфах красноцветных глин.

Самым распространенным кочующим лишайником является *Circinaria fruticulosa*. Этот вид встречается на всех учетных площадках, в пределах полынно-злаковых сообществ на «красной горке» и по коренному берегу отмечается с максимальной плотностью, здесь же отмечены особи с фертильными талломами. Другие виды рода встречаются гораздо реже, имеют ограниченные площади распро-

странения. *Seirophora lacunosa* так же не является многочисленным и четко привязан к шлейфам пестроцветных глин «красной горки». Пробные площади имеют точную привязку и приведенные выше данные могут использоваться для мониторинга при дальнейших исследованиях.

**Благодарности.** Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Алтайского края в рамках научного проекта № 17-44-220321.

#### ЛИТЕРАТУРА

**Гребенникова А. Ю., Митус А. А., Сперанская Н. Ю.** Особенности флоры Государственного комплексного природного заказника регионального значения «Озеро Большой Тассор» // Известия Алт. гос. ун-та, 2013. – №3/2. – С. 61–64.

**Давыдов Е. А.** Новые данные о распространении *Aspicilia fruticulosa* (Aspicilaceae, Lichenes) // Флора и растительность Алтая. – Барнаул, 1996. – Т. 2. – С. 23–24.

**Королюк А. Ю., Пристяжнюк С. А., Платонова С. Г.** Сообщества пустынного типа на юго-востоке Западной Сибири // Бот. журн., 2000. – № 2. – С. 97–105.

Красная книга Алтайского края. Т. 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2016. – 276 с.

**Мучник Е. Э., Вондракова О. С., Пауков А. Г., Кулаков В. Г., Давыдов Е. А., Веденеев А. М., Урбанавичюс Г. П.** Предложения по включению лишайников аридных сообществ в новое издание Красной книги Российской Федерации // Ведение региональных Красных книг: достижения, проблемы и перспективы: сборник материалов II Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Волгоград: «Издательство Крутон», 2015. – С. 190–192. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.1372.4640>

**Хрусталева И. А.** Конспект флоры окрестностей озера Большой Тассор // Бот. исслед. Сиб. и Казах, 1997. – Вып. 3. – С. 23–26.

**Хрусталева И. А., Платонова С. Г., Скачко Е. Ю.** и др. Государственный природный заказник краевого значения «Озеро Большой Тассор». – Кемерово, 2007. – 32 с.

**Davydov E. A.** The first checklist of lichens, lichenicolous, and allied fungi of Altaisky krai (Siberia, Russia). – Mycotaxon., 2014. – Vol. 127. – 67 p. <http://dx.doi.org/10.5248/127.231>