Мхи оазиса Молодежный (Земля Эндерби, Антарктика)

Л. Е. Курбатова[1], М. П. Андреев[1], А. В. Долгих[2]

[1]Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, ул. Профессора Попова, д. 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия; korablik-l@mail.ru

[2]Институт географии РАН, Старомонетный переулок, д. 29, Москва, 119017, Россия; dolgikh@igras.ru

Резюме. Впервые проведено детальное исследование бриофлоры оазиса Молодежный (Земля Эндерби, Антарктика). По результатам исследований 2010–2013 гг., литературным и гербарным материалам выявлено 8 видов мхов. Четыре вида (*Bryum archangelicum* Bruch et Schimp., *B. argenteum* Bruch et Schimp., *Coscinodon lawianus* (J. H. Willis) Ochyra и *Schistidium antarctici* (Card.) L. I. Savicz et Smirnova) найдены в оазисе впервые, из них два последних впервые указываются для Земли Эндерби. Для каждого вида приведены репрезентативные образцы, местообитания и сопутствующие виды. Выявлено, что состав бриофлоры и моховой покров территории типичен для прибрежных оазисов антарктического континента. Наиболее распространенными видами являются *Ceratodon purpureus* и *Bryum pseudotriquetrum*. Редко отмечены антарктические эндемичные виды *Coscinodon lawianus* и *Schistidium antarctici*, а также космополитный вид *Bryum argenteum.* Два вида (*Hennediella heimii* (Hedw.) R. H. Zander и *Orthogrimmia sessitana* (De Not.) Ochyra et Żarnowiec) известны для территории только по литературным данным.

Ключевые слова: мохообразные, флора, Антарктика.

Bryophytes of the oasis Molodyoznyi (Enderby Land, Antarctica)

L. E. Kurbatova[1], M. P. Andreev[1], A. V. Dolgikh[2]

[1]Komarov Botanical Institute, Prof. Popov Str., 2, St. Petersburg, 197376, Russia; korablik-l@mail.ru

[2]Institute of Geography Russian Academy of Sciences, Staromonetniy pereulok, 29, Moscow, 119017, Russia; dolgikh@igras.ru

Abstract. For the first time the bryoflora of oasis Molodyoznyi (Enderby Land, Antarctica) was investigated in details. Detailed field studies in 2010–2013, generalization of literature data and study of collections from Bryological Herbarium of Komarov Botanical Institute (LE) resulted in records of eight moss species. Four species (*Bryum archangelicum* Bruch et Schimp., *B. argenteum* Bruch et Schimp., *Coscinodon lawianus* (J. H. Willis) Ochyra и *Schistidium antarctici* (Card.) L. I. Savicz et Smirnova) are new for oasis Molodyoznyi. *Coscinodon lawianus* and *Schistidium antarctici* are new for Enderby Land. Representative specimens and data on habitats and associated species are provided. The moss vegetation of oasis Molodyoznyi is very poor and typical for continental coastal oases of Antarctica. The most common mosses are *Ceratodon purpureus* and *Bryum pseudotriquetrum*. *Bryum argenteum*, *Coscinodon lawianus* and *Schistidium antarctici* are rare in oasis Molodyoznyi and *Hennedi-*

ella heimii (Hedw.) R. H. Zander and *Orthogrimmia sessitana* (De Not.) Ochyra et Żarnowiec are known for oasis Molodyoznyi from the literature only.

Keywords: bryophytes, flora, Antarctica.

Сведений о мохообразных Земли Эндерби (территории антарктического континента между 44°38′ и 59°34′ в. д.) до сих пор очень немного. В фундаментальной сводке по мхам Антарктики (Ochyra *et al*., 2008) для этой территории приводится всего 4 вида мхов. В 2010–2013 гг. участниками Российской антарктической экспедиции (РАЭ) Л. Е. Курбатовой, М. П. Андреевым, А. В. Долгих и С. А. Дорошенко были проведены сборы мохообразных в оазисе Молодежный (Холмы Тала), расположенном в западной части Земли Эндерби. Эти коллекции (всего около 150 образцов) послужили основой для данной статьи. Кроме того были учтены переданные авторам сборы участников Белорусской антарктической экспедиции и материалы бриологического гербария Ботанического института им. В. Л. Комарова (БИН) РАН (LE).

Оазис Молодежный (Холмы Тала) включает в себя цепь прибрежных скальных выходов, расположенных на берегу залива Алашеева моря Космонавтов. Подробная географическая характеристика территории приводится в статье М. П. Андреева (Andreev, 2013). Первые фрагментарные сборы мхов на территории оазиса Молодежный были сделаны в 1961–1967 гг. участниками Советской антарктической экспедиции Е. С. Короткевичем, Г. В. Коноваловым, И. М. Симоновым и М. В. Александровым (Savicz-Lyubitskaya, Smirnova, 1972). По этим немногочисленным образцам для оазиса было выявлено три вида мхов: *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. et Scherb. (= *Bryum algens* Gardot.), *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. и *Hennediella heimii* (Hedw.) R. H. Zander (Savicz-Lyubitskaya, Smirnova, 1972). Несмотря на то что в последующие годы на территории оазиса в течение 36 лет круглогодично работала станция Молодежная, целенаправленных исследований бриофлоры здесь не проводилось. В сводке по мхам Антарктики (Ochyra *et al*., 2008) для оазиса Молодежный по сборам 1961–1968 гг. приведено 3 вида: *Orthogrimmia sessitana* (De Not.) Ochyra et Żarnowiec, *Bryum pseudotriquetrum* и *Ceratodon purpureus*. В 2009 г. участником Белорусской антарктической экспедиции О. И. Бородиным были собраны образцы мхов в восточной части оазиса. В этих материалах, переданных одному из авторов, помимо *Bryum pseudotriquetrum* и *Ceratodon purpureus*, был отмечен также *Bryum argenteum* Bruch et Schimp. Проведенные Л. Е. Курбатовой в окрестностях станции Молодежная в

2010 г. кратковременные исследования выявили еще один новый для оазиса вид — *Bryum archangelicum* Bruch et Schimp. Во время летнего сезона 2010–2011 гг. детальные сборы мхов в восточной части оазиса были проведены М. П. Андреевым. В результате обработки этой коллекции для оазиса были выявлены антарктические эндемичные виды *Coscinodon lawianus* (J. H. Willis) Ochyra и *Schistidium antarctici* (Card.) L. I. Savicz et Smirnova. Коллекции, собранные в 2011–2013 гг. А. В. Долгих и С. А. Дорошенко, существенно дополнили данные о встречаемости отдельных видов как в окрестностях станции Молодежная, так и в восточной части оазиса в районе горы Вечерней и на мысах Доступный и Рубин. Следует отметить, что мхи со спорофитами на территории оазиса не найдены.

Таким образом, к настоящему моменту для оазиса Молодежный по литературным и гербарным материалам известно 8 видов мхов, которые приводятся ниже в алфавитном порядке. Латинские названия даны по работе «Illustrated moss flora of Antarctica» (Ochyra *et al*., 2008). Встречаемость видов оценивалась по следующей шкале: часто — более 15 местонахождений, изредка — от 6 до 15 местонахождений, редко — 5 и менее местонахождений. При указании районов распространения видов в пределах оазиса Молодежный (см. рис.) в списке приняты следующие обозначения: 1 — р-н мыса Гаудиса, включая сопки с пунктами Западный и Встречный; 2 — р-н станции Молодежная, включая горы Гранат, Заря, Озерная и окр. оз. Глубокое; 3 — р-н мыса Близнецов и горы Зенит; 4 — р-н мыса Гнездовой и горы Вечерняя; 5 — р-н мыса Доступный; 6 — р-н горы Рубин. Для каждого из районов приводится по одному репрезентативному образцу с указанием точных координат места сбора. Для видов, известных менее чем из пяти точек, все местонахождения приводятся полностью.

Bryum archangelicum Bruch et Schimp. — изредка. **1:** 67°40.50′ ю. ш., 45°47.78′ в. д., 23 м над ур. м., 23.12.2010, Андреев, 110302-2 (LE); **2:** 67°39.92′ ю. ш., 45°54.07′ в. д., 21 м над ур. м., 07.01.2011, Андреев, 114510 (LE); **4:** 67°39.23′ ю. ш., 46°06.78′ в. д., 41 м над ур. м., 07.02.2013, Долгих, K5V-1 (LE).

На территории оазиса Молодежный *Bryum archangelicum* встречается в небольших количествах в моховых сообществах на скальных полочках в месте с *Ceratodon purpureus* или, реже, чистыми дернинками в трещинах скал.

Bryum archangelicum впервые указывается для Земли Эндерби. Ближайшие ранее известные местонахождения этого вида в кон-

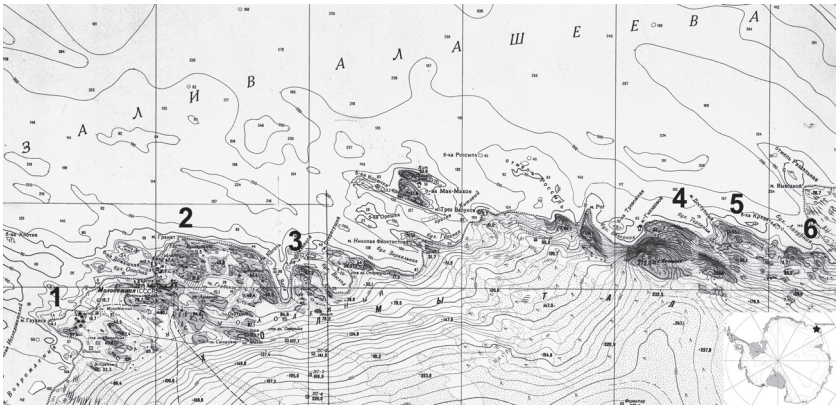

Рис. Расположение района исследований в Антарктике и карта оазиса Молодежный

1 — район мыса Гаудиса, включая сопки с пунктами Западный и Встречный; 2 — район станции Молодежная, включая горы Гранат, Заря, Озерная и окрестности оз. Глубокое; 3 — район мыса Близнецов и горы Зенит; 4 — район мыса Гнездовой и горы Вечерняя; 5 — район мыса Доступный; 6 — район горы Рубин.

Fig. The study area in the Antarctic and map of the oasis Molodyozhnyi

1 — Gaudis Cape; 2 — the vicinity of Molodyozhnaya station; 3 — Bliznetsov Cape and Zenit Mt.; 4 — Gnezdovoy Cape and Vechernyaya Mt.; 5 — Cape Dostupnyi; 6 — Rubin Mt.

тинентальной Антарктике находятся в районе оазиса Ширмахера и близлежащих к нему нунатаков (Земля Королевы Мод) (Ochyra *et al*., 2008; Ochyra, Singh, 2008; Kurbatova, Ochyra, 2012). Кроме того, в гербарии БИН РАН был обнаружен и определен образец *B. archangelicum* из расположенного восточнее оазиса Никитина (Земля Эндерби, Холмы Файф, оазис Новогодний (Никитина), склон юго-зап. экспозиции, в трещинах скал, ~ 67°23′ ю. ш., 49°18′ в. д., 14.01.1971, Александров, LE). В Антарктике этот биполярный вид, широко распространен в западных, но редок в восточных регионах (Ochyra *et al*., 2008; неопубл. данные авторов).

B. argenteum Hedw. — редко. **5:** основание северного склона возвышенности 216, к востоку от горы Вечерняя, 67°39.34′ ю. ш., 46°08.17′ в. д., 15 м над ур. м., 19.01.2009, Бородин, 2009-9a (LE); **6:** западные отроги сопки Рубин, на песке, 67°39.58′ ю. ш., 46°10.34′ в. д., 41 м над ур. м., 19.01.2009, Бородин, 2009-2 (LE).

Обе находки *Bryum argenteum* в оазисе Молодежный были сделаны на востоке территории в районе сезонной станции Белорусской

антарктической экспедиции. Вид был собран в виде небольших дернинок без примеси других мхов. Ранее *B. argenteum* приводился для Земли Эндерби по единичной находке без точного указания места сбора (Ochyra *et al*., 2008). В Антарктике этот космополитный вид нередок в тихоокеанском и атлантическом секторах, а в восточной части антарктического континента был до настоящего момента достоверно известен только для Земли Королевы Мод (Ochyra *et al*., 2008).

B. pseudotriquetrum (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. et Scherb. (= *Bryum algens* Gardot.) — часто. **1:** 67°40.40′ ю. ш., 45°48.88′ в. д., 43 м над ур. м., 23.12.2010, Андреев, 111509-1 (LE); **2:** 67°39.46′ ю. ш., 45°52.40′ в. д., 24 м над ур. м., 06.01.2011, Андреев, 114204 (LE); **4:** 67°39.17′ ю. ш., 46°06.94′ в. д., 29 м над ур. м., 07.02.2013, Долгих, K6V (LE); **5:** 67°39. 43′ ю. ш., 46 10.44′ в. д., 03.02.2012, Дорошенко, Mol 22-B1 (LE); **6:** 67°39.44′ ю. ш., 46°10.51′ в. д., 21.01.2009, Бородин, 2009-3 (LE).

Bryum pseudotriquetrum распространен по всей территории оазиса Молодежный и вместе с *Ceratodon purpureus* составляет здесь основу моховых сообществ. Этот вид встречается в местах избыточного увлажнения и застоя влаги на пологих участках скал и скальных полочках, по берегам ручьев, по краям снежников, растет на песке и мелкоземе чистыми дернинами или образует моховые сообщества с *C. purpureus*. Наиболее крупные дернины этого вида отмечены в местах привноса орнитогенного материала. Так, в районе горы Вечерней поблизости от колонии пингвинов обнаружены сообщества *B. pseudotriquetrum* площадью более 60 м^2. Мощность моховых дернин *B. pseudotriquetrum* в наиболее благоприятных условиях может достигать 5–7 см. В Антарктике этот биполярный вид широко распространен и отмечен во всех районах (Ochyra *et al*., 2008).

Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid. — часто. **1:** 67°40.70′ ю. ш., 45°50.31′ в. д., 72 м над ур. м., 23.12.2010, Андреев, 110908 (LE); **2:** 67°39.99° ю. ш., 45°50.96′ в. д., 41 м над ур. м., 26.03.2010, Курбатова, P206 (LE); **3:** 67°39.80′ ю. ш., 45°55.17′ в. д., 40 м над ур. м., 01.02.2011, Андреев, 119707 (LE); **4:** 67°39.41′ ю. ш., 46°07.58′ в. д., 91 м над ур. м., 07.01.2009, Бородин, 2009-7 (LE); **5:** 67°39.59′ ю. ш., 46°09.31′ в. д., 95 м над ур. м., 10.02.2013, Долгих, K8V (LE); **6:** 67°39.58′ ю. ш., 46°10.34′ в. д., 41 м над ур. м., 19.12.2009, Бородин, 2009-1 (LE).

Ceratodon purpureus — самый распространенный мох оазиса Молодежный. Он встречается на скальных выходах в понижениях,

на полочках, в трещинах, на каменистых склонах между валунов и камней, по берегам озер и ручьев, по краям снежников как на сухих участках, так и в местах избыточного увлажнения. Растет на песке и мелкоземе и может образовывать обширные чистые дернины до 2 м в диам. Нередко в сообществах, где доминирует *C. purpureus,* участвуют *Bryum pseudotriquetrum* или *B. archangelicum.* Кроме того, *C. purpureus* отмечен в смешанных дернинках с более редкими видами *Coscinodon lawianus* и *Schistidium antarctici*. Этот космополитный вид отмечен во всех районах Антарктики и является одним из наиболее распространенных видов континентальных оазисов (Ochyra *et al*., 2008).

Coscinodon lawianus (J. H. Willis) Ochyra — изредка. **1:** 67°40.40′ ю. ш., 45°48.88′ в. д., 43 м над ур. м., 23.12.2010, Андреев, 111509-2 (LE); **2:** 67°39.64′ ю. ш., 45°50.82′ в. д., 19.02.2012, Дорошенко, Mol 13-1 (LE); **3:** 67°40.24′ ю. ш., 45°55.64′ в. д., 81 м над ур. м., 01.02. 2011, Андреев, 119206-1 (LE).

На территории оазиса Молодежный *Coscinodon lawianus* встречается на расположенных у края ледника скальных выходах или небольших нунатаках на скальных полочках, в расщелинах, между камней на мелкоземе и песке. На территории оазиса этот вид растет чистыми дернинками или с небольшой примесью *Ceratodon purpureus*, однажды отмечен вместе с *Schistidium antarctici*.

Coscinodon lawianus впервые указывается для Земли Эндерби. Ближайшее местонахождение этого вида находится в окрестностях японской станции Сёва, расположенной на Берегу Соя на территории Земли Королевы Мод (Ochyra *et al*., 2008; LE). *C. lawianus* — эндемичный антарктический вид, обычный в восточных и более редкий в западных и морских районах Антарктики (Ochyra *et al*., 2008).

Hennediella heimii (Hedw.) R. H. Zander [≡ *Pottia heimii* (Hedw.) Hampe] — известен только по литературному указанию: «Залив Алашеева. 3 марта 1961. Е. С. Короткевич. *Bryum* с примесью *Pottia heimii* (№ 10)» (Savicz-Lyubitskaya, Smirnova, 1972: 340). В этой работе Л. И. Савич-Любицкой и З. Н. Смирновой вид приводится как примесь к *Bryum algens* Cardot (= *B. pseudotriquetrum*), но в гербарии БИН РАН указанный в статье образец *Hennediella heimii* не найден. Этот биполярный вид, обычный в морских районах Антарктики, редок в континентальных оазисах (Ochyra *et al*., 2008).

Orthogrimmia sessitana (De Not.) Ochyra et Żarnowiec (= *Grimmia donniana* Sm.) — известен только по литературному указанию:

«Molodezhnaya Station, Feb. 1965, Simonov s. n. (KRAM, LE)» (Ochyra *et al*., 2008: 283). В гербарии БИН РАН этот образец нам найти не удалось. Не процитирован он и в работе Л. И. Савич-Любицкой и З. Н. Смирновой (Savicz-Lyubitskaya, Smirnova, 1969). Этот биполярный вид спорадически встречается во всех районах Антарктики (Ochyra *et al*., 2008).

Schistidium antarctici (Card.) L. I. Savicz et Smirnova — редко. **2:** плоская скала на вершине гряды в 500 м к юго-западу от станции, 67°40.07′ ю. ш., 45°49.86′ в. д., 74 м над ур. м., 30.12.2010, Андреев, 113506 (LE); **3:** сопка Зенит в 3.7 км к востоку от станции, гранитная скала у ледника, склоны сев. экспозиции, 67°40.24′ ю. ш., 45°55.64′ в. д., 81 м над ур. м., 01.02.2011, Андреев, 119206-2 (LE).

Schistidium antarctici отмечен на территории оазиса Молодежный всего два раза. Небольшие дернинки были собраны на скальных полочках высоких гряд в местах с ограниченным увлажнением. В районе станции Молодежной вид рос в смешанных дернинках с *Ceratodon purpureus,* а на горе Заря — вместе с *Coscinodon lawianus.*

Schistidium antarctici впервые указывается для Земли Эндерби. Ближайшее местонахождение этого вида — район оазиса Ширмахера и близлежащих к нему нунатаков на Земле Королевы Мод (Ochyra *et al*., 2008). Этот эндемичный антарктический вид редок в восточных и обычен в западных и морских районах Антарктиды (Ochyra *et al*., 2008).

Моховая флора и растительность оазиса Молодежный в целом характерны для приморских оазисов Антарктиды. Так, для района ближайшей к оазису японской станции Сёва (о. Ист-Онгуль, Берег Соя, Земля Королевы Мод) известно 7 видов мхов (Ochyra *et al*., 2008; Kato *et al*., 2013). Столько же видов найдено в расположенном восточнее оазисе Холмы Ларсеманн на Земле Принцессы Елизаветы (неопубл. данные авторов). Большое сходство наблюдается в видовом составе этих бриофлор: шесть из восьми видов являются общими для всех трех территорий. Как и в большинстве антарктических бриофлор, большую часть флоры оазиса Молодежный составляют космополитные и биполярные мхи, только *Coscinodon lawianus* и *Schistidium antarctici* — антарктические эндемики. Растительность оазиса очень бедная и, по данным исследований 2010–2013 гг., более скудная, чем в крупных приморских оазисах в восточной части антарктического континента (оазисы Холмы Ларсеманн и Вестфол). На территории оазиса Молодежный мхи встречаются редко и преимущественно в местах, где во время летнего периода есть приток

влаги — на пологих скальных выступах и полочках, в неглубоких трещинах, в ложбинах ручьев, вдоль стоков со снежников. В то же время в наиболее благоприятных и укрытых местах, на северных склонах с хорошим увлажнением, в местах привноса орнитогенного материала моховые дернины могут занимать немалые площади (более 60 м^2). Моховая растительность представлена преимущественно одно- или двувидовыми сообществами с участием *Ceratodon purpureus* и *Bryum pseudotriquetrum* и значительным разнообразием бриофильных лишайников.

Работа проводилась в рамках ФЦП «Мировой океан». Авторы выражают искреннюю благодарность начальнику сезона 55-й РАЭ Л. С. Алексееву, начальнику сезона 56-й РАЭ В. А. Кучину, заместителю начальника сезонной экспедиции В. М. Вендеровичу, начальнику полевой базы Молодежная В. В. Киселёву, участникам Белорусской антарктической экспедиции О. И. Бородину и Российской антарктической экспедиции С. А. Дорошенко.

Литература

[Andreev] Андреев М. П. 2013. Лишайники оазиса Молодежный и близлежащих территорий (Земля Эндерби, Антарктида). *Новости сист. низш. раст.* 47: 167–178.

Kato K., Arikawa T., Imura S., Kanda H. 2013. Molecular identification and phylogeny of an aquatic moss species in Antarctic lakes. *Polar Biol*. 36 (11): 1557–1568.

Kurbatova L. E., Ochyra R. 2012. Two noteworthy additions to the moss flora of the Schirmacher Oasis in the continental Antarctic. *Cryptog. Bryol.* 33 (2): 159–167.

Ochyra R., Lewis Smith R. I., Bendarek-Ochyra H. 2008. *Illustrated moss flora of Antarctica.* Cambridge: 685 p.

Ochyra R., Singh S. M. 2008. Three remarkable moss records from Dronning Maud Land, continental Antarctica. *Nova Hedwigia.* 86: 497–506.

[Savicz-Lyubitskaya, Smirnova] Савич-Любицкая Л. И., Смирнова З. Н. 1969. Grimmia donniana Sm. из Восточной Антарктиды. *Новости сист. низш. раст.* 6: 249–253.

[Savicz-Lyubitskaya, Smirnova] Савич-Любицкая Л. И., Смирнова З. Н. 1972. Bryum algens Card. – наиболее распространенный мох Восточной Антарктиды. *Тр. Сов. Антаркт. экспедиции.* 60: 328–345.

References

Andreev M. P. 2013. Lichenes of the oasis Molodyozhnyi and adjacent areas (Enderby Land, Antarctic). *Novosti Sist. Nizsh. Rast.* 47: 167–178. (In Russ. with Engl. abstract).

Kato K., Arikawa T., Imura S., Kanda H. 2013. Molecular identification and phylogeny of an aquatic moss species in Antarctic lakes. *Polar Biol*. 36 (11): 1557–1568.

Kurbatova L. E., Ochyra R. 2012. Two noteworthy additions to the moss flora of the Schirmacher Oasis in the continental Antarctic. *Cryptog. Bryol.* 33 (2): 159–167.

Ochyra R., Lewis Smith R. I., Bendarek-Ochyra H. 2008. *Illustrated moss flora of Antarctica.* Cambridge: 685 p.

Ochyra R., Singh S. M. 2008. Three remarkable moss records from Dronning Maud Land, continental Antarctica. *Nova Hedwigia.* 86: 497–506.

Savicz-Lyubitskaya L. I., Smirnova Z. N. 1969. Grimmia donniana Sm. in East Antarctica. *Novosti Sist. Nizsh. Rast.* 6: 249–253. (In Russ.).

Savicz-Lyubitskaya L. I., Smirnova Z. N. 1972. Bryum algens Card. — the most common moss in East Antarctica. *Trudy Sov. Antarkt. Ekspeditsii.* 60: 328–345. (In Russ.).