

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ
BIOLOGICAL RESOURCES
БІЯЛАГІЧНЫЯ РЭСУРСЫ

УДК 582.29(99-923.1/.3)

**А. П. Яцына^{1,2}, Ю. Г. Гигиняк³, О. И. Бородин³, М. П. Андреев⁴,
Д. А. Лукашанец³, А. А. Гайдашов⁵**

¹Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси,
Минск, Беларусь, e-mail: lihenologs84@mail.ru

²Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь, e-mail: lihenologs84@mail.ru

³Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам, Минск, Беларусь,
e-mail: antarctida_2010@mail.ru

⁴Ботанический институт им. В. Л. Комарова Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия,
e-mail: andreevmp@yandex.ru

⁵Республиканский центр полярных исследований, Минск, Беларусь, e-mail: alexis_33@inbox.ru

**АНТАРКТИЧЕСКИЕ СБОРЫ ЛИШАЙНИКОВ
В ГЕРБАРИИ ИНСТИТУТА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БОТАНИКИ
ИМ. В. Ф. КУПРЕВИЧА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ**

Аннотация. В результате проведенной ревизии коллекции MSK-L для 11 районов, расположенных на островах морской и континентальной Антарктики, выявлен видовой состав лишайников. В коллекции представлены три экологических группы видов. Материалом для данной статьи послужили образцы лишайников, хранящиеся в коллекции MSK-L в количестве около 600 гербарных пакетов, собранных во время 1-й КАЭ, 5-й САЭ, 63-й Российской антарктической экспедиции и 2-й, 3, 4, 6, 11, 12-й Белорусских антарктических экспедиций. Определено 82 вида лишайников из 54 родов. Основная часть выявленных видов была найдена на островах морской Антарктики. Общими для континентальной и морской Антарктики оказались 16 видов лишайников. Большинство видов относятся к биполярным лишайникам. Проведена тонкослойная хроматография лишайников рода *Lepraria*. Показано, что усниновая кислота и зеорин имеется только у эндемика Антарктики *L. straminea*.

Ключевые слова: Антарктида, коллекция, лишайники, тонкослойная хроматография, систематика

**A. P. Yatsyna^{1,2}, Yu. H. Hihiniak³, O. I. Borodin³, M. P. Andreev⁴,
Dz. A. Lukashanets³, A. A. Gaidashov⁵**

¹V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus,
e-mail: lihenologs84@mail.ru

²Belarusian State University, Minsk, Belarus, e-mail: lihenologs84@mail.ru

³Scientific and Practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus on Bioresources, Minsk, Belarus,
e-mail: antarctida_2010@mail.ru

⁴V. L. Komarov Botany Institute of the Russian Academy of Sciences, St-Petersburg, Russia, e-mail: andreevmp@yandex.ru
⁵Republican Center for Polar Research, Minsk, Belarus, e-mail: alexis_33@inbox.ru

**ANTARCTIC COLLECTION OF LICHENS IN THE HERBARIUM
OF V. F. KUPREVICH INSTITUTE OF EXPERIMENTAL BOTANY OF THE NATIONAL ACADEMY
OF SCIENCES OF BELARUS**

Abstract. As a result of the revision of the MSK-L collection, lichens of 11 localities of maritime and continental Antarctic, diverse in species composition, were revealed. The collection includes three ecological groups of lichens. The material for this article was the lichen samples stored in the MSK-L collection in the amount of about 600 herbarium packages collected during 1 CAE, 5 SAE, 63 Russian Antarctic expeditions and 2, 3, 4, 6, 11, 12 Belarusian Antarctic expeditions. 82 species of lichens from 54 genera were identified. Most of the identified species were found in maritime Antarctic. 16 species of lichens were common to maritime and continental Antarctic. Most of the species are classified as bipolar lichens. Thin layer chromatography of genus *Lepraria* lichens was carried out. It has been shown that usnic acid and zeorin are present only in the Antarctic endemic *L. straminea*.

Keywords: Antarctica, collection, lichens, thin layer chromatography, taxonomy

А. П. Яцына^{1,2}, Ю. Р. Гігіняк³, А. І. Барадзін³, М. П. Андрэеў⁴, Дз. А. Лукашанец³, А. А. Гайдашоў⁵

¹Інстытут эксперыментальнай батанікі імя В. Ф. Купрэвіча Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі, Мінск, Беларусь, e-mail: lihenologs84@mail.ru

²Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт, Мінск, Беларусь, e-mail: lihenologs84@mail.ru

³Навукова-практычны цэнтр Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі па біярасурсах, Мінск, Беларусь, e-mail: antarctida_2010@mail.ru

⁴Батанічны інстытут імя У. Л. Камарова Расійскай акадэміі навук, Санкт-Пецярбург, Расія, e-mail: andreevmp@yandex.ru,

⁵Рэспубліканскі цэнтр палярных даследаванняў, Мінск, Беларусь, e-mail: alexis_33@inbox.ru

АНТАРКТЫЧНЫЯ ЗБОРЫ ЛІШАЙНІКАЎ У ГЕРБАРЫІ ІНСТЫТУТА ЭКСПЕРЫМЕНТАЛЬНАЙ БАТАНІКІ ІМЯ В. Ф. КУПРЭВІЧА НАЦЫЯНАЛЬНАЙ АКАДЭМІІ НАВУК БЕЛАРУСІ

Анотацыя. У выніку праведзенай рэвізіі калекцыі MSK-L выяўлены разнастайныя па відавым складзе лішайнікі 11 раёнаў марской і кантынентальнай Антарктыкі. У калекцыі прадстаўлены тры экалагічныя групы лішайнікаў. Матэрыялам для дадзенага артыкула паслужылі ўзоры лішайнікаў, якія захоўваюцца ў калекцыі MSK-L у колькасці каля 600 гербарных пакетаў, сабраных падчас 1-й КАЭ, 5-й САЭ, 63-й Расійскай антарктычнай экспедыцыі і 2-й, 3, 4, 6, 11, 12-й Беларускіх антарктычных экспедыцый. Вызначана 82 віды лішайнікаў з 54 родаў. Асноўная частка выяўленых відаў была знойдзена ў марской частцы Антарктыкі. Агульнымі для марской і кантынентальнай Антарктыкі аказаліся 16 відаў лішайнікаў. Большасць відаў адносяцца да біпалярных лішайнікаў. Праведзена тонкаслаёвая хроматаграфія лішайнікаў роду *Lepraria*. Паказана, што ўсінная кіслата і зярын знаходзяцца толькі ў эндэмікаў Антарктыкі *L. straminea*.

Ключавыя словы: Антарктыда, калекцыя, лішайнікі, тонкаслаёвая хроматаграфія, сістэматыка

Введение. Гербарий лишайников (акроним MSK-L) Института экспериментальной ботаники (ИЭБ) НАН Беларуси насчитывает около 100 тыс. гербарных образцов и содержит около 1,8 тыс. видов лишайников и близкородственных грибов. По количеству образцов и видов гербарий в институте занимает второе место после гербария сосудистых растений. Год основания гербария можно считать 1934 г. Дата связана с приездом в г. Минск будущего академика М. П. Томина, основателя гербария лишайников [1]. Одна из заслуг М. П. Томина в области ботанических коллекций – накопление гербарного материала путем обмена образцами между известными учеными. Гербарий мировой флоры лишайников, сформированный в институте М. П. Томиным, а впоследствии пополняемый другими учеными, содержит около 15 тыс. гербарных пакетов, около 30 тыс. образцов. Основное количество гербарных пакетов (около 10 тыс.) представлено сборами из различных регионов России. Коллекция лишайников представлена со всех континентов Земли и более чем 60 стран.

Особый интерес представляют гербарные образцы лишайников из Антарктиды. До начала работы белорусских исследователей в Антарктиде количество гербарных пакетов не превышало 50, коллекция была представлена сборами К. К. Маркова и В. И. Бардина. К. К. Марковым собран гербарный материал во время 1-й Комплексной антарктической экспедиции (КАЭ) (окр. ст. Мирный и о-в Эйгарен), а В. И. Бардиным – 5-й Советской антарктической экспедиции (САЭ) (окр. ст. Лазарев). Начиная с 2010 г. коллекционный материал лишайников из Антарктиды начал поступать в гербарий MSK-L благодаря совместной деятельности российско-белорусских научных антарктических экспедиций и обмену гербарными пакетами между научными учреждениями.

Несмотря на продолжительную историю исследования наземной биоты Антарктиды, вопросы биологического разнообразия отдельных таксономических групп организмов, в том числе и лишайников, как индикаторов климатических и антропогенных изменений, остаются приоритетными до сих пор [2]. Использование методов тонкослойной хроматографии позволяет определить состав вторичных лишайниковых метаболитов, обнаруженные вещества используются как основной диагностический признак в определении лишайников с лепрозным талломом рода *Lepraria* [3–5].

Следовательно, актуально провести ревизию антарктических сборов лишайников в коллекции MSK-L с целью выявления и дополнения биологического разнообразия лишайников на территории Антарктиды.

Материалы и методы. Материалом для данной статьи послужили образцы лишайников, хранящиеся в коллекции MSK-L в количестве около 600 гербарных пакетов, собранных во время 1-й КАЭ, 5-й САЭ, 63-й Российской антарктической экспедиции и 2-й, 3, 4, 6, 11, 12-й Белорусских антарктических экспедиций (рис. 1).

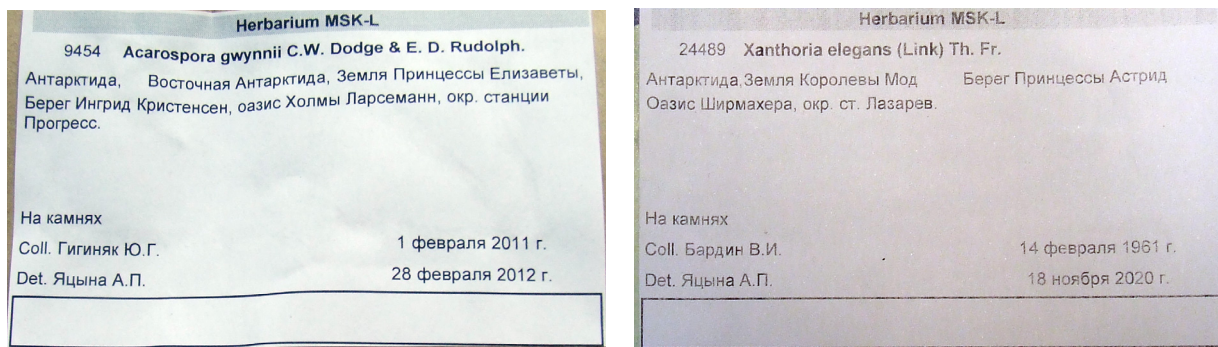


Рис. 1. Внешний вид гербарной этикетки антарктических сборов коллекции MSK-L

Кроме того, в качестве обмена гербарными образцами лишайников между ИЭБ НАН Беларуси и Royal Botanic Gardens Sydney, Australia в 2015 г. получено 14 гербарных пакетов из Антарктиды австралийского ученого R. B. Filson. В гербарии антарктические лишайники представлены из 11 локалитетов Антарктики, включая ее морскую и континентальную часть (рис. 2).

Камеральная обработка собранного гербарного материала проведена в лаборатории микологии ИЭБ НАН Беларуси с использованием световой микроскопии: бинокляр *Olympus SZ 6* и микроскоп *Olympus BX 51*. Гербарные образцы введены в Базу данных и хранятся в коллекции лишайников лаборатории микологии. Каждому гербарному пакету присвоен индивидуальный номер. Исследование состава вторичных лишайниковых веществ рода *Lepraria* Ach. проведено



Рис. 2. Локалитеты сборов лишайников Антарктиды: 1 – холмы Ларсеманн, окр. ст. Прогресс. 69°22'51"S, 76°23'25"E; 2 – Земля Королевы Мод, оазис Ширмахера, окр. ст. Новолазаревская. 70°46'37"S, 11°49'26"E; 3 – MacRobertson Land, Mawson Coast. 67°36' S, 62°52' E; 4 – Земля Королевы Мод, Оазис Ширмахера, окр. ст. Лазарев. Согласно записи в полевом дневнике В. И. Бардина 5-й САЭ в 1961 г.; 5 – Земля Эндерби, окр. ст. Гора Вечерняя, 67°39'33"S 46°09'30"E; 6 – Южные Шетландские о-ва, о. Дарт. 62°13.924'S, 59° 00.617'W; 7 – Южные Шетландские о-ва, о. Нельсон. 62°18.586'S, 58°49.936.29'W; 8 – Южные Шетландские о-ва, о. Кинг-Джорж, окр. ст. Беллинсгаузен. 62°11.507'S, 58°58.800'W; 9 – залив Эдуарда VIII, о. Эйгарен; 10 – Нунатак Лендинг, окр. ст. Дружная-4. 69°44'09"S, 73°42'06"E; 11 – Земля Королевы Мэри, окр. ст. Мирный. 66°33'20"S, 93°00'11"E

методом тонкослойной хроматографии (TLC) в системе растворителя С [6]. Номенклатура таксонов в основном приводится по работе [7].

Результаты исследований и их обсуждение. В коллекции MSK-L представлено 82 вида лишайников из 54 родов. Лишайники континентальной Антарктики в гербарии представлены 37 видами, а коллекция из морской части (Южные Шетландские о-ва) – 61 видом. Общими для континентальной и морской Антарктики оказались 16 видов лишайников: *Blastenia ammiospila*, *Carbonea vorticosa*, *Flavoplaca citrina*, *Lecanora polytropa*, *Lecidea cancriformis*, *Lepraria caesia*, *Leptogium puberulum*, *Parvoplaca athallina*, *Physcia caesia*, *Polycauliona candelaria*, *Rhizocarpon geographicum*, *Rhizoplaca melanophthalma*, *Rinodina olivaceobrunnea*, *Umbilicaria aprina*, *Usnea antarctica* и *Xanthoria elegans*. Большинство из вышеперечисленных видов относятся к биполярным лишайникам, т.е. встречаются в северном и южном полушариях, а также часто в континентальной и морской Антарктике. [3–5, 8, 9]. Ниже приводится аннотированный список лишайников. Выявленные виды расположены в алфавитном порядке. После каждого вида приводится номер локалитета сбора и порядковый номер.

Список лишайников континентальной и прибрежной Антарктиды

1. *Acarospora gwynnii* C. W. Dodge & E. D. Rudolph. – 1: 31.01.2020. Coll. Ю. Г. Гигиняк (24 383), 2: 17.11.2018. Coll. Д. А. Лукашанец (23 265), 3: 06.10.1962. Coll. R. B. Filson (14 194), 4: 14.02.1958. Coll. К. К. Марков (10 242), 5: 05.01.2009. Coll. О. И. Бородин (8614).
2. *Amandinea augusta* (Vain.) Søchting & Øvstedal – 6: 15.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20 026).
3. *A. conioops* (Wahlenb.) M. Choisy – 7: 04.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20 049).
4. *A. petermannii* (Hue) Matzer, H. Mayrhofer & Scheid. – 7: 02.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20 013).
5. *Austroplaca cirrochrooides* (Vain.) Søchting, Frödén & Arup – 7: 02.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20 035).
6. *Biatorrella cerebriiformis* (C.W. Dodge) Filson – 3: 27.08.1962. Coll. R. B. Filson (14 310).
7. *Blastenia ammiospila* (Wahlenb.) Arup, Søchting & Frödén – 4: 14.02.1961. Coll. В. И. Бардин (24 499), 5: 14.01.2009. Coll. Бородин О. И. (8615), 9: 04.03.1957. Coll. К. К. Марков (10 239), 10: 29.01.2011. Coll. Ю. Г. Гигиняк (9474).
8. *Buellia frigida* Darb. – 1: 20.01.2020. Coll. Ю. Г. Гигиняк (24 376), 5: 08.01.2009. Coll. О. И. Бородин (8595).
9. *B. soredians* Filson – 1: 01.02.2011. Coll. Ю. Г. Гигиняк (9448); 5: 05.01.2009. Coll. О. И. Бородин (8599).
10. *Calogaya saxicola* (Hoffm.) Vondrák – 6: 15.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20 044).
11. *Candelaria murrayi* Poelt – 5: 19.01.2009. Coll. О. И. Бородин (8548).
12. *Candelariella flava* (C. W. Dodge & G. E. Baker) Castello & Nimis – 1: 07.01.2020. Coll. Ю. Г. Гигиняк (24 372), 4: 13.02.1961. Coll. В. И. Бардин (10 241), 5: 02.01.2009. Coll. О. И. Бородин (8617), 10: 01.02.2011. Coll. Ю. Г. Гигиняк (9485).
13. *Carbonea assentiens* (Nyl.) Hertel – 7: 04.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20 069).
14. *C. vorticosa* (Flörke) Hertel – 1: 08.03.2014. Coll. Ю. Г. Гигиняк (24 388), 3: 16.12.1962. Coll. R. B. Filson (14 302), 8: 13.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20 055).
15. *Catillaria contristans* (Nyl.) Zahlbr. – 7: 15.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20 037).
16. *Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr. – 8: 11.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20 024).
17. *Cladonia borealis* S. Stenroos – 7: 04.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20 036).
18. *C. galindezii* Øvstedal – 8: 11.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20 047).
19. *C. gracilis* (L.) Willd. – 7: 04.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20 008).
20. *C. pyxidata* (L.) Hoffm. – 7: 04.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20 067).
21. *Cystocoleus ebeneus* (Dillwyn) Thwaites – 8: 10.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20 059).
22. *Flavoplaca citrina* (Hoffm.) Arup, Frödén & Søchting – 1: 02.02.2020. Coll. Ю. Г. Гигиняк (24 381), 4: 14.02.1961. Coll. В. И. Бардин (24 496), 5: 14.01.2009. Coll. О. И. Бородин (8590), 9: 04.03.1957. Coll. К. К. Марков (10 240), 10: 29.01.2011. Coll. Ю. Г. Гигиняк (9464).

23. *Frutidella caesioatra* (Schaer.) Kalb – 8: 04.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20045).
24. *Gallowayella borealis* (R. Sant. & Poelt) S. Y. Kondr., Fedorenko, S. Stenroos, Kärnefelt, Elix, Hur & A. Thell – 10: 29.01.2011. Coll. Ю. Г. Гигиняк (9490).
25. *Gondwania regalis* (Vain.) Søchting, Frödén & Arup – 7: 02.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20043).
26. *G. sublobulata* (Nyl.) S. Y. Kondr., Kärnefelt, Elix, A. Thell, Jung Kim, M. H. Jeong, N. N. Yu, A. S. Kondr. & Hur – 7: 02.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20051).
27. *Haematomma erythromma* (Nyl.) Zahlbr. – 8: 13.04.2012. Coll. А. А. Гайдашов (11352).
28. *Himantormia lugubris* (Hue) I. M. Lamb – 7: 04.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20028), 8: 13.04.2012. Coll. А. А. Гайдашов (11381).
29. *Lecania brialmontii* (Vain.) Zahlbr. – 7: 02.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20018).
30. *L. gerlachei* (Vain.) Darb. – 6: 15.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20052).
31. *Lecanora polytropha* (Ehrh.) Rabenh. – 5: 07.01.2009. Coll. О. И. Бородин (8597), 7: 04.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20022), 10: 29.01.2011. Coll. Ю. Г. Гигиняк (9491).
32. *L. rubina* (Hoffm.) Ach. – 3: 18.12.1962. Coll. R. B. Filson (14312).
33. *Lecidea cancriformis* C. W. Dodge & G. E. Baker – 1: 01.02.2011. Coll. Ю. Г. Гигиняк (9455), 3: 09.10.1962. Coll. R. B. Filson (14308), 5: 02.01.2009. Coll. О. И. Бородин (8605), 8: 13.04.2012. Coll. А. А. Гайдашов (11369).
34. *Lecidella siplei* (C. W. Dodge & G. E. Baker) May. Inoue – 8: 07.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20017).
35. *L. sublapicida* (C. Knight) Hertel – 8: 28.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20011).
36. *Lepra corallophora* (Vain.) Hafellner – 7: 15.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20054).
37. *L. panyrga* (Ach.) Hafellner – 8: 13.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20058).
38. *Lepraria alpina* (B. de Lesd.) Tretiach & Baruffo – 5: 01.02.2009. Coll. О. И. Бородин (8380), 11: 31.01.1957. Coll. К. К. Марков (24482).
39. *L. caerulescens* (Hue) Botnen & Øvstedal – 1: 10.02.2019. Coll. Д. А. Лукашанец (23256), 4: 14.02.1961. Coll. В. И. Бардин (24484), 5: 07.02.2009. Coll. О. И. Бородин (8557), 11: 31.01.1957. Coll. К. К. Марков (24483).
40. *L. caesioalba* (B. de Lesd.) J. R. Laundon – 5: 08.12.2018. Coll. Д. А. Лукашанец (23258), 7: 04.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20068).
41. *L. straminea* Vain. – 5: 07.01.2009. Coll. О. И. Бородин (8504).
42. *Leptogium puberulum* Hue – 4: 14.02.1958. Coll. К. К. Марков (10243), 5: 07.02.2009. Coll. Бородин О. И. (8598), 8: 11.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20042), 9: 04.03.1957. Coll. К. К. Марков (24497).
43. *Massalongia carnososa* (Dicks.) Körb. – 8: 19.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20063).
44. *Mastodia tessellata* (Hook. f. & Harv.) Hook. f. & Harv. – 7: 02.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20041).
45. *Ochrolechia frigida* (Sw.) Lynge – 8: 19.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20034).
46. *O. parella* (L.) A. Massal. – 6: 15.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20056).
47. *Pannaria austro-orcadensis* Øvstedal – 8: 15.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20030).
48. *P. caespitosa* P. M. Jørg. – 8: 04.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20007).
49. *Parvoplaca athallina* (Darb.) Arup, Søchting & Frödén – 1: 12.02.2020. Coll. Ю. Г. Гигиняк (24378), 8: 13.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20021), 10: 29.01.2011. Coll. Ю. Г. Гигиняк (9472).
50. *Pertusaria pseudoculata* Øvstedal – 8: 13.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20038).
51. *Physcia caesia* (Hoffm.) Fürnr. – 1: 02.02.2020. Coll. Ю. Г. Гигиняк (24380), 3: 01.02.1974. Coll. R. B. Filson (14257), 5: 07.02.2009. Coll. О. И. Бородин (8542), 8: 17.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20020), 9: 04.03.1957. Coll. К. К. Марков (10235).
52. *P. dubia* (Hoffm.) Lettau – 1: 07.01.2020. Coll. Ю. Г. Гигиняк (24385).
53. *Physconia muscigena* (Ach.) Poelt – 8: 11.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20071).
54. *Placopsis antarctica* D.J. Galloway, R.I.L. Sm. & Quilhot – 7: 04.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20048).
55. *P. contortuplicata* I.M. Lamb – 8: 07.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20072).

56. *Pleopsidium chlorophanum* (Wahlend.) Zopf. – 1: 18.11.2019. Coll. Ю. Г. Гигиняк (24387), 4: 14.02.1958. Coll. В. И. Бардин (10234), 5: 14.01.2009. Coll. О. И. Бородин (8385).
57. *Polycauliona candalaria* (L.) Frödén, Arup & Söchting – 1: 12.02.2020. Coll. Ю. Г. Гигиняк (24377), 6: 15.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20066), 11: 31.01.1957. Coll. К. К. Марков (24493).
58. *Polyozosia expectans* (Darb.) S. Y. Kondr., Lőkös & Farkas – 5: 14.01.2009. Coll. О. И. Бородин (8587), 10: 29.01.2011. Coll. Ю. Г. Гигиняк (9489).
59. *P. torrida* (Vain.) S. Y. Kondr., Lőkös & Farkas – 7: 15.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20053).
60. *Pseudephebe minuscula* (Nyl. ex Arnold) Brodo & D. Hawksw. – 1: 28.01.2020. Coll. Ю. Г. Гигиняк (24386), 5: 19.02.2009. Coll. О. И. Бородин (8555), 10: 08.01.2009. Coll. Ю. Г. Гигиняк (8580), 11: 31.01.1957. Coll. К. К. Марков (24492).
61. *P. pubescens* (L.) M. Choisy – 5: 19.02.2009. Coll. О. И. Бородин (8555).
62. *Psoroma hypnorum* (Vahl) Gray – 7: 15.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20070), 8: 07.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20032).
63. *Ramalina terebrata* Hook. f. & Taylor – 6: 15.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20009).
64. *Rhizocarpon flavum* C. W. Dodge & G. E. Baker – 5: 14.01.2009. Coll. О. И. Бородин (8621).
65. *R. geographicum* (L.) Lamy & DC. – 5: 02.01.2009. Coll. О. И. Бородин (11342), 8: 13.04.2012. Coll. А. А. Гайдашов (11396).
66. *Rhizoplaca aspidophora* (Vain.) Redón – 6: 15.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20065).
67. *R. melanophthalma* (DC.) Leuckert – 1: 01.02.2011. Coll. Ю. Г. Гигиняк (9445), 5: 07.02.2009. Coll. О. И. Бородин (8627), 9: 04.03.1957. Coll. К. К. Марков (10232).
68. *Rinodina olivaceobrunnea* C. W. Dodge & G. E. Baker – 1: 01.02.2011. Coll. Ю. Г. Гигиняк (9436), 4: 14.02.1961. Coll. В. И. Бардин (24505), 5: 07.01.2009. Coll. О. И. Бородин (11361), 8: 17.02.2018. Coll. Андреев М. П. (20019), 9: 04.03.1957. Coll. К. К. Марков (24504), 10: 29.01.2011. Coll. Ю. Г. Гигиняк (9475).
69. *Rusavskia elegans* (Link) S. Y. Kondr. & Kärnefelt – 1: 22.12.2019. Coll. Ю. Г. Гигиняк (24366), 3: 19.12.1962. Coll. R. B. Filson (14303), 4: 14.02.1958. Coll. В. И. Бардин (10233), 5: 14.01.2009. Coll. О. И. Бородин (8626), 8: 13.04.2012. Coll. А. А. Гайдашов (11404), 9: 04.03.1957. Coll. К. К. Марков (10231).
70. *Sphaerophorus globosus* (Huds.) Vain. – 8: 17.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20029).
71. *Stereocaulon glabrum* (Müll. Arg.) Vain. – 8: 10.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20050).
72. *Tetramelas anisomerus* (Vain.) Elix – 6: 15.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20025).
73. *T. grimmiae* (Filson) Elix – 1: 12.02.2020. Coll. Ю. Г. Гигиняк (24382), 4: 14.02.1961. Coll. Бардин В. И. (24503).
74. *T. papillatus* (Sommerf.) Kalb – 8: 13.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20031).
75. *Umbilicaria antarctica* Frey & I. M. Lamb – 4: 14.02.1958. Coll. К. К. Марков (10236), 5: 25.01.2012. Coll. А. А. Гайдашов (11403).
76. *U. aprina* Nyl. – 1: 05.01.2020. Coll. Ю. Г. Гигиняк (24373), 5: 08.01.2009. Coll. О. И. Бородин (8596), 7: 04.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20061).
77. *U. decussata* (Vill.) Zahlbr. – 1: 25.12.2019. Coll. Ю. Г. Гигиняк (24367), 5: 29.12.2008. Coll. О. И. Бородин (8524), 9: 04.03.1957. Coll. К. К. Марков (24498), 10: 28.02.2011. Coll. Ю. Г. Гигиняк (9483), 11: 03.01.1957. Coll. К. К. Марков (24491).
78. *Usnea antarctica* Du Rietz – 3: 04.10.1962. Coll. R. B. Filson (14298), 4: 14.02.1961. Coll. В. И. Бардин (24494), 8: 11.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20033), 11: 15.02.1971. Coll. Ю. Г. Гигиняк (24486).
79. *U. aurantiacoatra* (Jacq.) Borg – 8: 07.02.2018. Coll. М. П. Андреев (20064).
80. *U. sphacelata* R. Br. – 1: 01.02.2011. Coll. Ю. Г. Гигиняк (9451), 5: 07.01.2009. Coll. О. И. Бородин (11344), 10: 29.01.2011. Coll. Ю. Г. Гигиняк (9492).
81. *Villophora isidioclada* (Zahlbr.) Söchting, Frödén & Arup – 7: 04.01.2018. Coll. М. П. Андреев (20046).
82. *Xanthoria mawsonii* C. W. Dobge – 1: 24.02.2014. Coll. Ю. Г. Гигиняк (24389), 5: 07.02.2009. Coll. О. И. Бородин (8536), 9: 04.03.1957. Coll. К. К. Марков (24487), 11: 03.01.1957. Coll. К. К. Марков (24488).

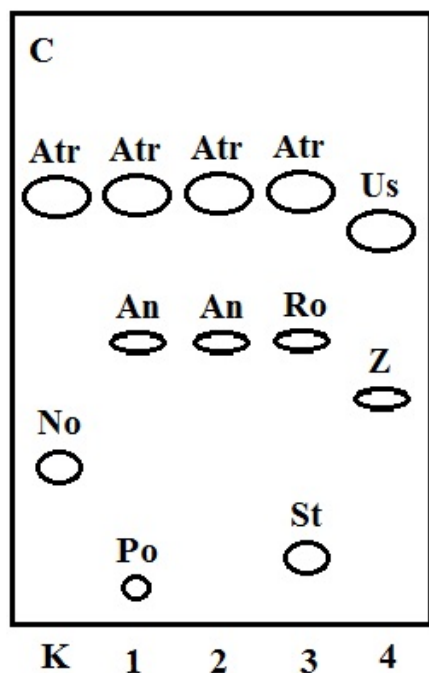


Рис. 3. Химический состав лишайниковых кислот рода *Lepraria* в системе растворителя С. К – контроль, 1 – *Lepraria alpina*, 2 – *L. caerulescens*, 3 – *L. caesioalba* s.l. и 4 – *L. straminea*. Лишайниковые кислоты: Atr – атранорин, Us – усниновая, An – ангардиановая, Ro – рокцелловая, Z – зеорин, No – норстиктовая, St – стиктовая, Po – порфириловая

В таксономическом плане особый интерес среди коллекционных образцов представляют виды лишайников рода *Lepraria* Ach. В каталоге антарктических лишайников имеется обобщающие литературные ссылки о встречаемости отдельных видов рода *Lepraria* s.l. в Антарктиде [3]. Но несмотря на это, данных о распространении отдельных видов рода *Lepraria* в Антарктиде недостаточно. Для континентальных и морских районов Антарктики известно около 8 видов лишайников из рода *Lepraria* [10]. Из представленного в коллекции гербарного материала (21 гербарный пакет) было определено 4 вида лишайника из рода *Lepraria*: *Lepraria alpina*, *L. caerulescens*, *L. caesioalba* s.l. и *L. straminea*. Согласно полученным данным TLC, виды лишайников имеют следующий химический состав лишайниковых веществ: *Lepraria alpina* содержит атранорин, порфириловую и ангардиановую кислоты, *L. caerulescens* – атранорин и ангардиановую кислоту, *L. caesioalba* s.l. – атранорин, стиктовую и рокцелловую кислоты, а вид *L. straminea* – усниновую кислоту и зеорин (рис. 3).

Лишайник *L. straminea* является антарктическим эндемиком [11]. Лишайник *Lepraria alpina* собран в окр. ст. Гора Вечерняя и ст. Дружная-4, *L. caerulescens* – в окр. ст. Прогресс, Лазарев, Гора Вечерняя и Дружная-4, *L. caesioalba* – в окр. ст. Гора Вечерняя и о. Нельсон, *L. straminea* – окр. ст. Гора Вечерняя. Такие виды лишайников, как *Lepraria caerulescens*, *L. caesioalba* и *L. Straminea*, впервые приводятся в окрестностях ст. Гора Вечерняя [12].

Представленные в коллекции виды лишайников собраны в окрестностях шести действующих антарктических

станций: ст. Прогресс – 23 вида, Новолазаревская – 1, Гора Вечерняя – 29, Беллинсгаузен – 32, Дружная-4 – 10 и Мирный – 8. В окр. ст. Прогресс по литературным данным известно 27 видов лишайников [8]. Такие виды, как *Buellia soledians*, *Lepraria caerulescens* и *Polycauliona candelaria*, впервые приводятся в окр. ст. Прогресс [8].

Наиболее распространенными лишайниками в коллекции являются следующие виды: *Acarospora gwynnii* (8 гербарных пакетов), *Buellia frigida* (28), *Candelariella flava* (19), *Flavoplaca citrina* (14), *Carbonea vorticosa* (9), *Lecanora polytropha* (12), *Lecidea cancriformis* (6), *Lepraria alpina* (5), *L. caerulescens* (8), *Leptogium puberulum* (13), *Ochrolechia frigida* (9), *Physcia caesia* (19), *Pseudophebe minuscula* (32), *Rhizoplaca melanophthalma* (9), *Rinodina olivaceobrunnea* (27), *Umbilicaria antarctica* (11), *U. aprina* (21), *U. decussata* (31), *Usnea sphacelata* (20) и *Xanthoria elegans* (24).

Флористическое богатство антарктических видов во многом обусловлено наличием эпилитных лишайников, доля которых составила около 80 % от общего видового состава лишайников в коллекции. К таким можно отнести: *Acarospora gwynnii*, *Amandinea petermannii*, *Buellia frigida*, *Calogaya saxicola*, *Cystocoleus ebeneus*, *Haematomma erythromma*, *Lecidea cancriformis*, *Pleopsidium chlorophanum*, *Rhizocarpon geographicum* и др. К эпигейным видам относится незначительное число видов (около 20 % от общей лишайниковой флоры в коллекции): *Cetraria aculeata*, лишайники рода *Cladonia* P. Browne и *Lepraria*, *Leptogium puberulum*, *Ochrolechia frigida*, *Psoroma hypnorum*, *Polycauliona candelaria*, *Xanthoria mawsonii* и др. К эпибриофитным лишайникам, т.е. к тем видам, которые растут на поверхности мхов, относятся: *Blastenia ammiospila*, *Massalongia carnosus*, *Polyozosia expectans*, *Physconia muscigena*, *Psoroma hypnorum* и некоторые другие. К нитрофильным лишайникам, отмеченным в местах гнездования птиц, относятся: *Candelaria murrayi*, *Candelariella flava*, *Flavoplaca citrina*, *Physcia caesia*, *P. dubia*, *Polycauliona candelaria* и *Xanthoria elegans*.

Заключение. В результате ревизии коллекции MSK-L выявлено 82 вида лишайников из 54 родов и установлено распространение видов лишайников в 11 локалитетах континентальной и морской Антарктики.

Работа проводилась в рамках темы: «Сохранение и функционирование гербария как национального достояния Республики Беларусь: грибы и лишайники (MSK-F, MSK-L) и коллекция культур грибов» и Государственной программы «Научные технологии и техника», подпрограммы «Мониторинг полярных районов Земли, создание белорусской антарктической станции и обеспечение деятельности полярных экспедиций на 2016–2020 годы», а также плановых тем «Флора и систематика лишайников и мохообразных России и фитогеографически важных регионов» № АААА-А19-119 020 690 077-4 и «Гербарные фонды БИН РАН (история, сохранение, изучение и пополнение)» № АААА-А18-118 022 090 078-2 Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН.

Список использованных источников

1. Яцына, А. П. Академик М. П. Томин / А. П. Яцына, А. В. Пугачевский. Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т эксперим. ботаники им. В. Ф. Купревича. – Минск: Беларус. навука, – 2018. – 59 с. ил.
2. Convey, P. Terrestrial biodiversity in Antarctica – Recent advantages and future challenges / P. Convey // Polar Science. – 2010. – № 4. – P. 135–147.
3. Olech, M. Annotated checklist of Antarctic lichens and lichenicolous fungi / M. Olech. Institute of Botany of the Jagiellonian University. – Kraków, 2001. – 145 p.
4. Olech, M. Lichens of King George Island, Antarctica / M. Olech. Institute of Botany of the Jagiellonian University. – Kraków, 2004. – 393 p.
5. Olech, M. Lichens and lichenicolous fungi of Schirmacher Oasis Antarctica / M. Olech, S. M. Singh. National Centre for Antarctic and Ocean Research. – Goa, 2010. – P. 1–140.
6. Orange, A. Microchemical methods for the identification of lichens / A. Orange, P. W. James, F. J. White. – London: British Lichen Society, 2001. – 101 p.
7. Index Fungorum. [Electronic resource]. – Mode of acces: <http://www.indexfungorum.org>. – Date of access: 28.10.2020.
8. Андреев, М. П. Лишайники региона залива Прюдс (Восточная Антарктида) / М. П. Андреев // Новости систематики низший растений. – 2005. – Т. 39. – С. 189–198.
9. Øvstedal, D. O. Lichens of Antarctica and South Georgia: A guide to their identification and ecology / D. O. Øvstedal, R. I. Lewis Smith. – Cambridge, 2001. – 401 p.
10. Osyczka, P. Notes on the lichen genus *Lepraria* from maritime (South Shetlands) and continental (Schirmacher and Bunge Oases) Antarctica / P. Osyczka, M. Kukwa, M. Olech // Polar Biol. – 2010. – Vol. 33. – P. 627–634.
11. Saag, L. World survey of the genus *Lepraria* (Stereocaulaceae, lichenized Ascomycota) / L. Saag, A. Saag, T. Randlane // Lichenologist 41. – 2009. – P. 25–60.
12. Гигиняк, Ю. Г. Новые данные о лишайниках земли Эндерби (Восточная Антарктида) / Ю. Г. Гигиняк, А. П. Яцына, О. И. Бородин // Докл. Нац. акад. наук Беларуси. – 2012. – Т. 56, № 3. – С. 88–91.

Поступила 10.02.2021