

УДК 582.29(470+571)

DOI: 10.33580/24092444_2022_2_22

Род *Anaptychia* (Physciaceae, Ascomycota) во флоре лишайников России и сопредельных стран. 1. Секция *Protoanaptychia*

Г. П. Урбанавичюс✉

Институт проблем промышленной экологии Севера ФИЦ КНЦ РАН, Апатиты, РФ

✉g.urban@mail.ru

Поступила в редакцию / Received: 27.10.2022

После рецензирования / Revised: 16.11.2022

Принята к публикации / Accepted: 26.11.2022

Резюме: Для лишенофлоры России и сопредельных стран дан обзор секции *Protoanaptychia* рода *Anaptychia*, включающей 4 вида — *A. desertorum*, *A. elbursiana*, *A. mereschkowskii*, *A. roemeri*. В основу работы легли результаты изучения образцов собственных сборов на Кавказе, на юге Европейской России, на Южном Урале, в Южной Сибири, образцов, хранящихся в гербариях Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE), Института Ботаники и экологии университета г. Тарту (TU), Ботанического Музея университета г. Хельсинки (H), университета г. Грац (GZU), а также литературные данные. Для изученных видов секции *Protoanaptychia* показаны диагностические признаки, экологическая и географическая характеристика видов; приведены ключ для определения видов и карта распространения в России и сопредельных регионах. Области Центральной Азии являются вероятным центром происхождения видов секции *Protoanaptychia*.

Ключевые слова: Кавказ, лишайники, таксономический обзор, распространение, экология.

Для цитирования: Урбанавичюс Г. П. Род *Anaptychia* (Physciaceae, Ascomycota) во флоре лишайников России и сопредельных стран. 1. Секция *Protoanaptychia*. *Ботанический вестник Северного Кавказа*, 2022, 2: 22–32.

The genus *Anaptychia* (Physciaceae, Ascomycota) of the lichen flora of Russia and neighbouring countries. 1. Section *Protoanaptychia*

G. P. Urbanavichus✉

Institute of North Industrial Ecology Problems of the FRC KSC RAS, Apatity, Russia

✉g.urban@mail.ru

Abstract: A taxonomic review of the section *Protoanaptychia* of the genus *Anaptychia*, including four species — *A. desertorum*, *A. elbursiana*, *A. mereschkowskii*, *A. roemeri*, for the lichen flora of Russia and neighboring countries is given. The work was based on the results of studying specimens of our own collections in the Caucasus, the South of European Russia, the Southern Urals, the Southern Siberia, specimens stored in the herbaria of the Komarov Botanical Institute (LE), Institute of Botany and Ecology of the University of Tartu (TU), Botanical Museum of the University of Helsinki (H), University of Graz (GZU), as well as literature data. For the studied species of the *Protoanaptychia* section, diagnostic characters, ecological and geographical characteristics of the species are shown; a key for identifying species and a map of distribution in Russia and adjacent regions are given. The regions of the Central Asia are the probable center of origin of the species of the section *Protoanaptychia*.

Keywords: Caucasus, lichens, taxonomic review, distribution, ecology.

For citation: Urbanavichus G. P. The genus *Anaptychia* (Physciaceae, Ascomycota) of the lichen flora of Russia and neighbouring countries. 1. Section *Protoanaptychia*. *Botanical Journal of the North Caucasus*, 2022, 2: 22–32

Введение

Данная статья представляет собой первый обзор представителей рода *Anaptychia* Körb. секции *Protoanaptychia* Poelt в лишенофлоре России и сопредельных стран. Род *Anaptychia* насчитывал около 15 видов (Lohtander et al., 2008). Но, как показали молекулярно-филогенетические данные, он был не монофилетичный и в нем выделялись две четкие клады. Одна клада объединяла виды, относящиеся по современным данным к 2 секциям — *Anaptychia* Poelt и *Protoanaptychia*. Вторая клада была представлена группой видов (*A. bryorum* Poelt, *A. isidiata* Tomin, *A. palmulata* (Michx.) Vain., *A. runcinata* (With.) J. R. Laundon), ранее выделяемой в секцию *Aquilae* (Jatta) W. L. Culb (Lohtander et al., 2008). Впоследствии, представители секции *Aquilae* были выделены в отдельный род *Kurokawia* S. Y. Kondr., L. Lököš et J.-S. Hur (Kondratyuk et al., 2021).

На территории России в настоящее время род *Anaptychia* s.s. насчитывает 8 видов (Urbanavichus, 2008; Ismailov et al., 2019). Виды рода распространены во всех природных зонах Северного полушария, но редки в Арктике; обитают на коре деревьев, на камнях, на почве среди мхов и лишайников. Однако полных сведений по экологии и распространению, как и отсутствие в достаточной мере характерных ключевых признаков этих лишайников затрудняют поиск и определение видов рода *Anaptychia*. Долгое время единственной работой, в которой рассматривались виды *Anaptychia*, была книга М. П. Томина (Tomin, 1937). Но в то время род *Anaptychia* рассматривался широко, включая в современных представлениях большей частью представителей рода *Heterodermia* Trevis. В работе М. П. Томина был указан всего один вид *A. ulotrichoides* (Vain.) Vain, относящийся к секции *Protoanaptychia* Poelt. В вышедшем 15 лет назад последнем выпуске Определителя лишайников России были даны описания и общее распространение 12 видов рода *Anaptychia* s.l., но только 10 из которых в то время были известны в России (Urbanavichus, 2008). Формат Определителя не позволил привести точные номенклатурные сведения. Часть сведений о распространении в России и мире тогда попала в данную обработку, осно-

ванная на ошибочных или устаревших (к настоящему времени) данных разных авторов. Помимо прочего, 4 вида в настоящее время отнесены к новому роду *Kurokawia*.

В России недавно были обнаружены еще два ранее неизвестных вида секции *Protoanaptychia* рода *Anaptychia* — *A. elbursiana* (Szatala) Poelt и *A. roemeri* Poelt (Ismailov et al., 2019). Таким образом, все 4 представителя данной секции в настоящее время представлены во флоре лишайников России и, более того, встречаются на Кавказе. Целью настоящей работы является полный обзор группы видов секции *Protoanaptychia* рода *Anaptychia* в лишенофлоре России и сопредельных стран на основе изучения гербарных материалов и более полных литературных данных, включая вышедшие после 2008 г.

Материал и методика

Для ревизии были использованы коллекции гербариев Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE), Института Ботаники и экологии университета г. Тарту (TU), Ботанического Музея университета г. Хельсинки (H), университета г. Грац (GZU), а также личная коллекция Г. П. Урбанавичюса, собранная в разные годы в горах Южной Сибири, Урала, Кавказа, Нижнего Поволжья и личная коллекция В. Г. Кулакова, собранная им в Нижнем Поволжье. Изучение морфологических и анатомических характеристик лишайников проводилось при помощи световых микроскопов Микмед-6, МСП-2 var. 22, Carl Zeiss Stemi-2000. При подготовке описаний видов секции *Protoanaptychia* и ключа для их определения использованы также литературные источники (Poelt, 1965, 1966, 1969; Poelt, Wirt, 1968; Moberg, 1980; Esslinger, 1994, 2002; Chen, Wang, 1999; Urbanavichus, 2008; Hollinger et al., 2022). Распространения видов и карты на территории России и сопредельных стран составлены на основе изученных образцов с учетом литературных данных (Poelt, Wunder, 1970; Golubkova, 1981; Chen, Wang, 1999; Urbanavichus, 2008; Sedelnikova, 2013; Urbanavichus, Ismailov, 2013; Urbanavichus, Urbanavichene, 2014, 2022; Alverdiyeva, Aghayeva 2015; Korchikov et al., 2015; Ismailov et al., 2019; Hollinger et al., 2022).

Для каждого вида приведены синонимы, номенклатурные цитаты первоисточников, этикетки типовых образцов, классическое местонахождение, анатомо-морфологическое описание, экологическая характеристика, распространение на территории России и общее распространение.

Результаты и их обсуждение

Род *ANAPTYCHIA*

Körb., 1848, Grundr. Krypt.-Kunde: 197.

Секция *PROTOANAPTYCHIA*

Poelt, 1966, Nova Hedwigia 12: 131.

Таллом листоватый, плотно приросший к субстрату, с соредиями и изидиями, либо без вегетативных пропагул, без фибрилл. Лопастности ясно дорсивентральные, дихотомически или неравномерно ветвящиеся, плоские или выпуклые, с гиалиновыми волосками (шипиками) на кончиках. Верхняя поверхность ровная или бугорчатая, гладкая, с толстым эпинецральным слоем, светло-серая, коричневато-серая, покрыта серовато-белым, темно-серым, серо-бурым налетом. Сердцевина беловатая. Нижняя поверхность светлая, беловатая, с простыми или слабо ветвящимися ризинами. Верхний и нижний коровые слои прозоплектенхимные. Необходимо особо обратить внимание на то, что у всех видов секции строение верхнего корового слоя неясно прозоплектенхимное, на некоторых срезах близкое к склероплектенхимному.

Апотеции леканориновые, сидячие или на коротких ножках, встречаются часто у отдельных видов, у ряда видов не известны. Диск коричневато-черный, голый или с голубовато-белым налетом, окружен постоянным хорошо развитым краем. Гимений и гипотеций бесцветные, эпигимений коричневый; парафизы простые или слабо ветвящие-

ся, редко анастомозирующие, на вершинках утолщенные. Сумки булавовидные, леканорового типа, с утолщенной апикальной стенкой и амилоидной апикальной структурой. Споры эллипсоидные, 2-клеточные, коричневые, *Physconia*-типа, по 8 в сумке, обычно свыше 30 мкм длин., 15–24 мкм шир.; стенка спор тонкая, гладкая или с орнаментом из мелких гранул.

Пикнидии черные, погруженные либо сидячие. Конидии палочковидные, 4–6 × 1 мкм.

Лишайниковые вещества не обнаружены. Таллом и сердцевина при действии К, С, КС, Р не изменяются в окраске.

Фотобионт — зеленая водоросль *Trebouxia*.

Типовой вид *A. ulotrichoides* (Vain.) Vain. (= *Anaptychia desertorum* (Rupr.) Poelt.).

Секция включает 4 вида и представлена преимущественно эпилитными лишайниками, распространенными в горно-аридных областях — *A. desertorum* (Rupr.) Poelt, *A. elbursiana* (Szatala) Poelt, *A. mereschkowskii* (Tomlin) Kulakov, *A. roemeri* Poelt. В России долгое время были известны только 2 вида: наиболее распространенный и известный вид *A. desertorum* (часто ранее упоминаемый, как *A. ulotrichoides*) и *A. mereschkowskii* (Urbanavichus, 2008). И лишь недавно в Дагестане впервые для лихенофлоры России были обнаружены еще два вида из этой секции: *A. elbursiana* и *A. roemeri* (Ismailov et al., 2019).

Представители секции отличаются от видов секции *Anaptychia* Poelt лопастным, а не кустистым талломом, отсутствием фибрилл и опушения на верхней поверхности лопастей; от видов рода *Kurokawia* (ранее представленных в секции *Aquilae* (Jatta) W. L. Culb.) — постоянно развитым налетом на верхней поверхности лопастей и наличием гиалиновых волосков на кончиках лопастей.

Ключ для определения видов секции *Protoanaptychia* рода *Anaptychia*

1. Таллом без соредий 2
- Таллом с соредиями 3
2. Лопастности жесткие, широкие, обычно свыше 0.5 мм шир., слабо рассеченные, более или менее прижатые к субстрату, часто с апотециями 1. *A. desertorum*
- Лопастности хрупкие, узкие, менее 0.5 мм шир., сильно рассеченные на дольки, слабо прижатые к субстрату, обычно торчащие, апотеции не известны 4. *A. roemeri*
3. Соредии по краю и на концах лопастей 2. *A. elbursiana*
- Соредии на поверхности лопастей 3. *A. mereschkowskii*

1. *Anaptychia desertorum* (Rupr.) Poelt, 1969, Schlüss. Europ. Flecht.: 107. ≡ *Parmelia desertorum* Rupr., 1845 in Meyer et Bongard, Mém. Acad. Sci. St-Pétersb. Ser. 6. T. 6. Pt. 2: 234. ≡ *Physcia desertorum* (Rupr.) Savicz, 1938, Бот. матер. Отд. споровых растений Бот. ин-та АН СССР. 4, 10–12: 2. Лектотип: «Ad lacum Saizang-Nor, Prope promontory. Barchotskoi-Mys. 1838, Politov» LE (L395), Кулаков, 2003: 101.

= *Physcia ulotrichoides* Vain., 1888, Act. Hort. Petrop. 10: 553. = *Anaptychia ulotrichoides* (Vain.) Vain., 1904, Bot. Tidskr. 26: 245.

= *Physcia asiana* Nyl., 1898 in Broth., Oefers. Finska Veg. Soc. Förh. 40: 6.

= *Physcia hochreutineri* Zahlbr., 1903–1904, Ann. Cons. Jard. Bot. Geneve 7–8: 244.

= *Physcia caucasica* Steiner, 1919, Ann. Mycol. 17: 30.

= *Physcia kansuensis* H. Magn., 1940, Lichens from Cent. Asia. Rep. Sc. Exp. NW-Prov. 13: 157.

Таллом листоватый, розетковидный или неправильной формы, (3)4–5(10) см в диам., плотно прижатый к субстрату, без соредий и изидий. Лопасты от узких 0.5 мм до 2–3 мм шир., глубоко рассеченные, плотно сомкнутые друг с другом, слабо вогнутые, плоские или слабо выпуклые, с прижатыми или слабо приподнятыми расширяющимися кончиками; на кончиках часто развиты мелкие гилиновые волоски (или шипики), 50–75 мкм длин. Верхняя поверхность таллома более или менее ровная вблизи края лопастей, в центральной части часто неровная, морщинистая (с поперечными складками), беловато-серая, темно-серая, серо-бурая из-за своеобразного налета, образованного отмершими клетками эпинецрального слоя, в местах со слабым налетом (особенно ближе к кончикам лопастей) хорошо виден зеленовато-серый, оливково-серый цвет коры; во влажном состоянии — зеленовато-оливковый (просвечивается слой водорослей). Сердцевина светлая, более или менее плотная. Нижняя поверхность таллома светлая, грязно-беловатая, серовато-коричневатая (из-за влияния субстрата?), с простыми или слабо разветвленными ризинами, светлыми или темнеющими. Верхний и нижний коровой слой имеют прозоплектенхимное строение.

Апотеции встречаются часто, поверхностные, сидячие, (1)2–3(4) мм в диам. Диск коричневатого-черный, с голубовато-белым налетом, редко голый, вогнутый или плоский, окружен толстым цельным, редко немного кренулированным краем. Споры *Physconia*-типа, (20)30–34 × 12–18 мкм.

Пикнидии погружены в таллом, с выступающими на поверхность кончиками; конидии палочковидные, 3–5 мкм длин.

Экология. Горно-аридный вид. На камнях, скалах, голых или с прослойкой почвы или мхов, в южных странах нередко на коре деревьев, преимущественно в горных аридных регионах. Самое северное в мире из известных местонахождений обнаружено автором в 2006 г. на Южном Урале, Республика Башкортостан, в долине р. Хажиновская Шида, 53°24'25"с. ш., 56°24' в. д.

Распространение в России (рис.): Среднее и Нижнее Поволжье (Самарская и Астраханская обл.), Южный Урал (Республика Башкортостан, Оренбургская обл.), Кавказ (Республики Адыгея, Северная Осетия, Дагестан), Южная Сибирь (Кемеровская обл., Красноярский край, Республики Горный Алтай, Хакасия, Тыва, Бурятия). Указание с юга Дальнего Востока разными авторами и в каталоге лишайников России (Urbanavichus, 2010) основано на ошибочном определении. Ревизия дальневосточного материала показала, что образцы относятся к другим видам рода *Anaptychia* s.l. Прежнее указание вида из Крыма (Urbanavichus, 2008) основано на виде *A. mereschkowskii* (Voitsekhovich et al., 2015).

Общее распространение: Европа (Пиренеи), Кавказ (Армения, Азербайджан), Азия (Казахстан, Туркменистан, Узбекистан, Киргизия, Таджикистан, Турция, Сирия, Иордания, Ирак, Иран, Афганистан, Пакистан, Монголия, Китай), Сев. Африка (Алжир). Прежнее указание на распространение вида в Сев. Америке, США (Esslinger, 2007; Urbanavichus, 2008), относится к новому, недавно описанному виду *Anaptychia nevadensis* Hollinger, Noell et S. Leavitt (Hollinger et al., 2022).

Изучение типовых образцов и оригинального описания вида *Parmelia desertorum*, описанного Ф. И. Рупрехтом с побережья оз. Зайсан, мыс Бархотский (современный Ка-

захстан) по сборам Политова (инициалы неизвестны) в 1838 г. (LE), показало их полное сходство с видом *Anaptychia ulotrichoides*, который был описан значительно позже. Основываясь на правиле приоритета, *A. ulotrichoides* является синонимом *A. desertorum*. При этом все предыдущие указания *A. desertorum* auct. (= *Physcia desertorum*), кроме указания типа в работе С. А. Meyer, G. H. Bongardt (Meyer, Bongardt, 1845) должны быть отнесены к таксону *A. mereschkowskii* (см. ниже).

Ближкие виды *Anaptychia elbursiana* и *A. mereschkowskii* отличаются наличием соредий. У вида *A. roemerii* лопасти сильно рассечены на узкие дольки, и не прижаты к субстрату. Внешне *A. desertorum* может быть очень похожа на *Physcia magnussonii* Frey с широкими лопастями, так же сильно прижатыми к субстрату и с сильным налетом, но отличается реакцией с КОН и химически. Кора у *P. magnussonii* при воздействии КОН окрашивается в ярко желтый цвет (содержит атранорин), а у *A. desertorum* не реагирует с КОН (не содержит лишайниковых веществ).

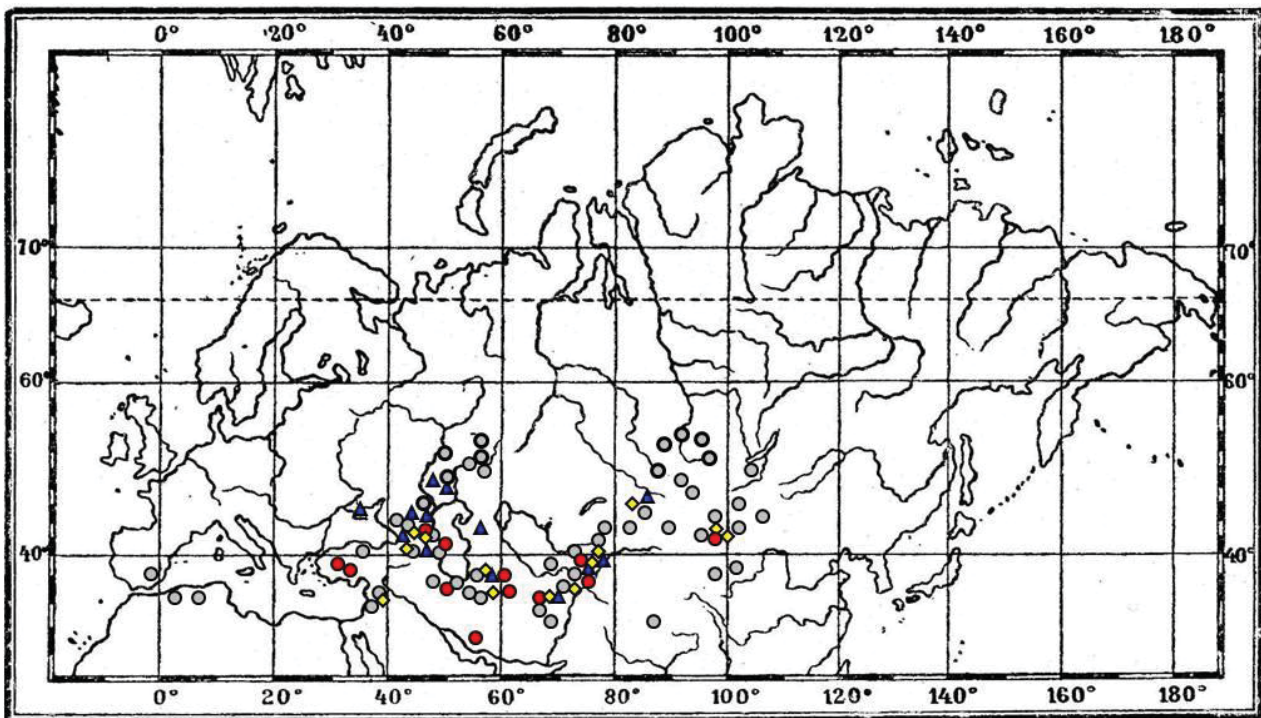


Рис. Распространение видов секции *Protoanaptychia* рода *Anaptychia* в России и прилегающих странах: ○ — *A. desertorum*, ● — *A. elbursiana*, ▲ — *A. mereschkowskii*, ◆ — *A. roemerii*.

Fig. Distribution of species of section *Protoanaptychia* of the genus *Anaptychia* in Russia and neighboring countries: ○ — *A. desertorum*, ● — *A. elbursiana*, ▲ — *A. mereschkowskii*, ◆ — *A. roemerii*.

2. *Anaptychia elbursiana* (Szatala) Poelt, 1966, Nova Hedwigia 12: 132. ≡ *Physcia grisea* var. *elbursiana* Szatala, 1939, Ann. Naturh. Mus. Wien, 50: 532. ≡ *P. elbursiana* (Szatala) Szatala, 1957, Ann. Hist.-Natur. Mus., ser. nov., 8: 152. Тип: «Iran, Prov. Mazanderan, Mt. Elburs: in monte Kalak ad Keredj, ad saxa calcarea, Rechinger f.» (№ 2242 p.p., 2232 W).

= *Physconia thomsonii* Essl., 1944, Mycotaxon 51: 97.

Таллом листоватый, розетковидный или неправильной формы, до 3–4(5) см в диам., соредиозный. Лопасты плоские или выпук-

лые, рассеченные, 0.8–1(2) мм шир., плотно прижаты друг к другу, иногда перекрывающиеся. Верхняя поверхность лопастей серая, серо-бурая, редко серо-коричневая, с белым налетом, образованным слоем отмирающих клеток эпинекарального слоя коры; сердцевина белая; нижняя поверхность светлая, белая, к центру иногда немного темнеющая до рыжевато-коричневой. Соредии гранулярные, темные, иногда до черных, образуют губовидные, преимущественно конечные на боковых выростах или краевые сорали, в старых частях талломов боковые

сорали разрастаются и переходят на поверхность лопастей. На кончиках лопастей, на которых еще не развиты соредии, иногда встречаются плохо заметные тонкие бесцветные гиалиновые волоски, до 10–15 мкм дл. Верхняя кора прозоплектенхимная (но по указаниям Т. Esslinger (2002), иногда трудно отличается от склероплектенхимы); нижняя кора слабо развита и не ясно отграничена от сердцевины, к центру слабо прозоплектенхимная. Ризины рассеянные, простые или слабо разветвленные, одноцветные с нижней поверхностью, 1–2 мм дл.

Апотеции не известны. Пикнидии встречаются часто, темно-коричневые до черных, погружены в таллом; конидии цилиндрические или несколько изогнутые, 5–6 × 1 мкм.

Содержит небольшие количества неидентифицируемых терпеноидов.

Экология. Горно-аридный вид. На замшелых камнях, тонком слое почвы поверх камней в более или менее открытых и сухих местообитаниях на равнине и в горах, обычно не выше 3000 м над ур. м. В Республике Дагестан расположено самое северное в мире местонахождение (Ismailov et al., 2019).

Распространение в России (рис.): Республика Дагестан. Может быть обнаружен в горах Южной Сибири.

Общее распространение: Кавказ (Азербайджан), Азия (Туркменистан, Киргизия, Таджикистан, Иран, Афганистан, Пакистан, Монголия), Сев. Америка (Канада, США).

Близкий вид *Anaptychia mereschkowskii* отличается всегда развитыми гранулярными соредиями на верхней поверхности лопастей. У близкого вида *A. desertorum* нет соредий и часто развиты апотеции. Внешне *A. elbursiana* может быть похож на *Physconia grisea* (Lam.) Poelt и *P. perisidiosa* (Erichsen) Moberg; от первого отличается строением верхнего корового слоя, от второго (при затруднении определения типа верхнего корового слоя) ясно отличается простыми ризинами.

3. *Anaptychia mereschkowskii* (Tomin) Kulakov, 2003, Бот. журн., 88, 9: 100. ≡ *Physcia mereschkowskii* Tomin, 1927, Природа и сельское хозяйство засушливо-пустынных областей, 1–2: 5. Лектотип: Астраханская губерния, окрестности Баскунчак-

ского озера по склонам холмов на выходах гипса. VIII 1927, № 55, М. Томин (LE).

= *Physcia caesia* var. *melops* auct. non (Duf.) Vain., Мережковский, 1911, Труды Общества Естествоиспытателей при Императорском Казанском Университете: 21, 41.

Таллом листоватый, розетковидный, редко неправильной формы, до 3–4(6) см в diam., плотно прижатый к субстрату, соредиезный. Лопастии плоские или выпуклые, 0.5–1(2) мм шир., глубоко разделены, плотно или не очень сомкнутые друг с другом, с прижатыми или приподнятыми расширяющимися и рассеченными на дольки кончиками; на кончиках часто развиты мелкие гиалиновые волоски (или шипики), до 40 мкм дл. Верхняя поверхность таллома белая, сизовато-серо-коричневая, с густым налетом; под слоем налета коричневая, во влажном состоянии светло-коричневая с зеленым оттенком (просвечивается слой водорослей); на концах лопастей со слабым налетом или без него, кончики темно-коричневые, красновато-коричневые. Соредии начинают развиваться на поверхности лопастей из мелких бородавковидных выростов: сначала разрушается коровый слой и выступают гранулярные темные изидиевидные соредии, позже соредии разрастаются и образуют мелкоглобчатые или кратеровидные сорали; в старых частях лопастей соредии распространяются по всей поверхности и переходят на края, образуя краевые сорали. Сердцевина светлая, более или менее плотная, нижняя поверхность светлая, грязно-беловатая, серовато-коричневая (из-за влияния субстрата?), с простыми или слабо разветвленными ризинами, светлыми или темнеющими вблизи краев лопастей. Верхний и нижний коровые слои прозоплектенхимные.

Апотеции полупогруженные, с толстым загибающимся на диск талломным краем. Все наблюдаемые апотеции оказались недоразвитыми и споры не обнаружены. Пикнидии погруженные, конидии палочковидные.

Экология. Горно-аридный вид. На каменистом субстрате, на песчаниках и плотных гипсах, реже на известняках. Самое северное в мире местонахождение расположено в Волгоградской обл. (Kulakov, 2003).

Распространение в России (рис.): Крым, Юго-восток Европейской России (Волго-

градская и Астраханская обл., Республика Калмыкия), Кавказ (Краснодарский край, Адыгея). Может быть обнаружен в горах Южной Сибири.

Общее распространение: Юго-Восточная Европа, Кавказ (Грузия, Азербайджан), Азия (Казахстан, Туркменистан, Таджикистан, Иран, Афганистан).

В. П. Савич (Savicz, 1938) отнес к *Physcia desertorum* (= *Parmelia desertorum* Rupr.) в качестве таксономического синонима *Physcia mereschkowskii*, который был описан М. П. Томиным с горы Бол. Богдо из окр. оз. Баскунчак, Астраханская обл. (Tomín, 1927), несмотря на указываемое им самим значительное различие образцов Томина и Рупрехта. Изучение образцов *P. mereschkowskii*, описанных Томиным с горы Бол. Богдо, и типовых образцов *P. desertorum*, описанных с оз. Зайсан в работе С. А. Meyer и Г. Н. Bongardt (Meyer, Bongardt, 1845), позволило обнаружить существенные различия между ними: *P. desertorum* не образует соралей, тогда как *P. mereschkowskii* густо покрыта соральями с темными соредиями. Предположение В. Г. Кулакова (Kulakov, 2003) о параплектенхимном строении верхнего корового слоя основано на плохом состоянии исследуемого образца, тщательное повторное изучение показало, что клетки коры имеют скорее переходное строение между склероплектенхимой и прозоплектенхимой.

Основываясь на образцах собранных В. П. Савичем там же, в окрестностях оз. Баскунчак, и изданных в эксиккатах (Savicz, 1948), J. Poelt создал комбинацию *Anaptychia desertorum* (Rupr.) Poelt, также неверно применив эпитет «*desertorum*» для данного лишайника (Poelt, 1969). Таким образом, все указания с эпитетом «*desertorum*», кроме указания самого типа в работе С. А. Meyer, Г. Н. Bongardt (Meyer, Bongardt, 1845), реально относятся к *A. mereschkowskii*. Лектотипификация произведена в работе В. Г. Кулакова (Kulakov, 2003).

Anaptychia mereschkowskii является самостоятельным видом, отличным от *A. desertorum*. От наиболее близкого вида *A. elbursiana* отличается поверхностными градулярными изидиевидными соредиями.

4. *Anaptychia roemeri* Poelt, 1968, Mitt. Bot. München, 7: 228.

Голотип: «Quadzi-Deh-Tal, großer freistehender Block auf sehr alter Moräne, 3200 m, NW-exponiert, über dünner Erdauflage wachsend» (F 100).

Таллом лопастной, розетковидный или неправильной формы, до 3–4(5) мм в диам., плотно или не очень плотно прикрепленный к субстрату, состоит из глубоко рассеченных лопастей; без соредий и изидий. Лопастей довольно узкие, 0.4–0.6(0.8) мм шир., на концах приподняты вверх, часто расширены и разделены на мелкие, бородавчатые или зубчатые дольки, на концах которых хорошо заметны короткие гиалиновые шипики. Верхняя поверхность лопастей гладкая или неровная до бородавчатой из-за растрескавшегося эпинецрального слоя, голая или редко со слабым налетом вблизи кончиков, темная серо-бурая, светло-коричневая, коричневая, в тенистых условиях светло-серая; во влажном состоянии светло-коричневая с слегка зеленоватым оттенком. Сердцевина светлая, с кристаллами оксалата кальция. Нижняя поверхность светлая, с простыми светлыми ризинами. Верхний и нижний коровые слои прозоплектенхимные.

Апотеции не известны. Пикнидии погружены в шишковидные бородавочки; конидии палочковидные, 5–6 мкм дл.

Экология. Криофитный вид. На тонком слое почвы или мхах поверх камней в высокогорных аридных регионах, обычно выше 3000 м над ур. м. (Ismailov et al., 2019). Описан из северо-восточного Афганистана, Ваханский хребет с высоты около 3200 м над ур. м.

Распространение в России (рис.): Республики Северная Осетия, Дагестан. Может быть обнаружен в горах Южной Сибири.

Общее распространение. Кавказ (Грузия, Армения), Азия (Казахстан, Киргизия, Таджикистан, Монголия, Сирия, Иран, Афганистан).

Близкие виды *A. elbursiana* и *A. mereschkowskii* всегда с соредиями, у *A. desertorum* концы лопастей не сильно расчленены на мелкие дольки, часто развиты апотеции и всегда имеется густой белый налет, образованный разрушающимся эпинецральным слоем. Характерным при-

знаком *A. roemerii* является более дерновидный облик с более приподнятыми концами лопастей, сильно разделенных на конечные дольки, из обломков которых развивается таллом.

Анализируя распространение видов секции *Protoanaptychia* рода *Anaptychia*, можно предположить, что происхождение данной группы, скорее всего, связано с горными странами Центральной Азии, такими как Таджикистан и Афганистан — здесь отмечены все 4 вида секции (как и на Кавказе). Но именно здесь один из наиболее распространенных видов *A. desertorum* занимает все возможные эколого-субстратные ниши: голую и замшелую поверхность камней, обветренную древесину, достаточно обычен и на коре деревьев и кустарников (Poelt, Wunder, 1970).

В России вид *Anaptychia desertorum* достаточно редок на Кавказе и в горах Южной Сибири, но достаточно обычен на Южном Урале (в нелесной его части) в Оренбургской области у границы с Казахстаном. Здесь автором были обнаружены многочисленные местонахождения *A. desertorum* на территории Айтуарского участка Оренбургского заповедника (и на прилегающей территории Казахстана), в которых вид покрывает поверхность песчаников на многие десятки квадратных дециметров и отличается высокой встречаемостью (например, на восточных склонах балки Шинбутак). Находки на Кавказе таких видов, как *Anaptychia elbursiana* и *A. roemerii*, могут указывать на тесные связи лишенофлоры Кавказа с лишенофлорой Центральной Азии.

Литература

- [Alverdiyeva, Aghayeva] Алвердиева С. М., Агаева Д. Н. 2015. Лишайники Абшеронского полуострова Азербайджана. *Новости систематики низших растений* 49: 219–230. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2015.49.219>
- Chen J.-B., Wang D.-P. 1999. The lichen family *Physciaceae* (Ascomycota) in China I. The genus *Anaptychia*. *Mycotaxon* 73: 335–342.
- Esslinger T. L. 1994. New species and new combinations in the lichen genus *Physconia* in North America. *Mycotaxon* 51: 91–99.
- Esslinger T. L. 2002. *Anaptychia*. *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. Vol. I. Arizona*: 95–97.
- [Golubkova] Голубкова Н. С. 1981. *Конспект флоры лишайников Монгольской Народной Республики*. Л.: 200 с.
- Hollinger J., Noell N., Gasparyan A., Rockefeller A., Leavitt S. D. 2022 Two new species of *Anaptychia* (Physciaceae) from western North America, with notes on the other species of section *Protoanaptychia*. *The Bryologist* 125(4): 571–601. <https://doi.org/10.1639/0007-2745-125.4.571>
- Ismailov A. B., Urbanavichus G. P., Vondrak J. 2019. New lichenized fungi for Russia from Dagestan (East Caucasus). *Folia Cryptogamica Estonica* 56: 7–10. <https://doi.org/10.12697/fce.2019.56.02>
- Kondratyuk S. Y., Lőkös L., Kärnefelt I., Thell A., Jeong M.-H., Oh S.-O., Kondratiuk A. S., Farakas E., Hur J.-S. 2021. Contributions to molecular phylogeny of lichen-forming fungi 2. Review of current monophyletic branches of the family Physciaceae. *Acta Botanica Hungarica* 63(3–4): 351–390. <https://doi.org/10.1556/034.63.2021.3-4.8>
- [Korchikov et al.] Корчиков Е. С., Антипова Е. А., Лиштва А. В., Мелехин А. В., Пауков А. Г., Синичкин Е. А., Цуриков А. Г. 2015. Новые виды лишайников и лишенофильных грибов для Самарской области, обитающие в Жигулевском государственном заповеднике им. И. И. Спрыгина. *Известия Самарского научного центра РАН* 17(4): 72–76.
- [Kulakov] Кулаков В. Г. 2003. Кустистые и листоватые лишайники окрестностей озера Баскунчак. *Ботанический журнал* 88(9): 96–104.
- Lohtander K., Ahti T., Stenroos S., Urbanavichus G. 2008. Is *Anaptychia* monophyletic? A phylogenetic study based on nuclear and mitochondrial genes. *Annales Botanici Fennici* 45: 55–60.

- Meyer C. A., Bongardt G. H. 1845. Verzeichniss der im Jahre 1838 am Saisang-Nornund am Irtysh gesammelten Pflanzen. Ein zweites Supplement zur Flora Altaica. *Mémoires de L'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg. Sér. 6* 6(2): 157–246.
- Moberg R. 1980. *Anaptychia ulotrichoides* new to North America. *Bryologist* 83: 251–252.
- Poelt J. 1965. Zur Systematik der Flechtenfamilie *Physciaceae*. *Nova Hedwigia* IX: 21–32.
- Poelt J. 1966. Zur Kenntnis der Flechtengattung *Physconia*. *Nova Hedwigia* XII: 107–135.
- Poelt J. 1969. *Bestimmungsschlüssel Europäischer Flechten*. Lehre: 757 p.
- Poelt J., Wirth V. 1968. Flechten aus dem nordöstlichen Afghanistan gesammelt von H. Roemer in Rahmen der Deutschen Wakhan-Expedition 1964. *Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung München* 7: 219–261.
- Poelt J., Wunder H. 1970. *Anaptychia ulotrichoides* in Europa und ihre Gesamtverbreitung. *Herzogia* 1: 459–463.
- [Savicz] Савич В. П. 1938. О лишайнике *Parmelia desertorum* Ruprecht. *Ботанические материалы Отдела Споровых Растений Ботанического Института Академии Наук СССР* 4(10–12): 1–4.
- Savicz V. P. 1948. *Lichenotheca Rossica. Decas V*. Leningrad: 4 p.
- [Sedelnikova] Седельникова Н. В. 2013. Видовое разнообразие лишайнобиоты Алтае-Саянского экорегиона. *Растительный мир Азиатской России* 2(12): 12–54.
- [Tomin] Томин М. П. 1927. Новые виды лишайников, найденные в окрестностях Баскунчакского озера Астраханской губ. *Природа и сельское хозяйство засушливо-пустынных областей СССР* 1–2: 3–8.
- [Tomin] Томин М. П. 1937. *Определитель кустистых и листоватых лишайников СССР*. Минск: 312 с.
- [Urbanavichus] Урбанавичюс Г. П. 2005. К географии разнообразия лишайников семейства *Physciaceae* в России. *Труды международной конференции, посвященной 100-летию начала работы проф. А. С. Бондарцева в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова РАН. Т. 2*. СПб.: 244–247.
- [Urbanavichus] Урбанавичюс Г. П. 2008. Род *Anaptychia* Körb. *Определитель лишайников России. Вып. 10. Agryiaceae — Tricholomataceae*. СПб.: 134–149.
- Urbanavichus G., Ismailov A. 2013. The lichen flora of Gunib plateau, inner-mountain Dagestan (North-East Caucasus, Russia). *Turkish Journal of Botany* 37(4): 753–768. <https://doi.org/10.3906/bot-1205-4>
- Urbanavichus G., Urbanavichene I. 2014. An inventory of the lichen flora of Lagonaki Highland (NW Caucasus, Russia). *Herzogia* 27(2): 285–319. <https://doi.org/10.13158/heia.27.2.2014.285>
- [Urbanavichus, Urbanavichene] Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. 2022. К лишайнофлоре Северо-Осетинского заповедника (Северная Осетия — Алания). П. Кластер «Карца». *Новости систематики низших растений* 56(1): 141–159. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2022.56.1.141>
- [Voitsekhovich et al.] Войцехович А. А., Надеина О. В., Кондратьев С. Я., Ходосовцев А. Е. 2015. Иллюстрированный конспект лишайников и лишайнофильных грибов Карадагского природного заповедника. *100 лет Карадагской научной станции им. Т. И. Вяземского*. Симферополь: 134–159.

References

- Alverdiyeva S. M., Aghayeva D. N. 2015. Lichens from Absheron Peninsula of Azerbaijan. *Novosti Sistematiki Nizshikh Rastenii* 49: 219–230. (In Russ.). <https://doi.org/10.31111/nsnr/2015.49.219>
- Chen J.-B., Wang D.-P. 1999. The lichen family *Physciaceae* (Ascomycota) in China I. The genus *Anaptychia*. *Mycotaxon* 73: 335–342.
- Esslinger T. L. 1994. New species and new combinations in the lichen genus *Physconia* in North America. *Mycotaxon* 51: 91–99.

- Esslinger T. L. 2002. *Anaptychia*. *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. Vol. I. Arizona*: 95–97.
- Golubkova N. S. 1981. *Konspekt flory lishainikov Mongol'skoi Narodnoi Respubliki* [Conspectus of the lichen flora of the Conspectus of lichens]. St.-Petersburg: 200 p. (In Russ.).
- Hollinger J., Noell N., Gasparyan A., Rockefeller A., Leavitt S. D. 2022 Two new species of *Anaptychia* (Physciaceae) from western North America, with notes on the other species of section *Protoanaptychia*. *The Bryologist* 125(4): 571–601. <https://doi.org/10.1639/0007-2745-125.4.571>
- Ismailov A. B., Urbanavichus G. P., Vondrak J. 2019. New lichenized fungi for Russia from Dagestan (East Caucasus). *Folia Cryptogamica Estonica* 56: 7–10. <https://doi.org/10.12697/fce.2019.56.02>
- Kondratyuk S. Y., Lököš L., Kärnefelt I., Thell A., Jeong M.-H., Oh S.-O., Kondratiuk A. S., Farkas E., Hur J.-S. 2021. Contributions to molecular phylogeny of lichen-forming fungi 2. Review of current monophyletic branches of the family Physciaceae. *Acta Botanica Hungarica* 63(3–4): 351–390. <https://doi.org/10.1556/034.63.2021.3-4.8>
- Korchikov E. S., Antipova E. A., Lishtva A. V., Melechin A. V., Paukov A. G., Sinichkin E. A., Tsurykau A. G. 2015. New species of lichens and lichenicolous fungi for Samara Region from I. I. Sprygin Zhiguli State Reservation. *Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences* 17(4): 72–76. (In Russ.).
- Kulakov V. G. 2003. Foliose and fruticulose lichens of Baskunchak Lake vicinity. *Botanicheskii zhurnal* 88(9): 96–104. (In Russ.).
- Lohtander K., Ahti T., Stenroos S., Urbanavichus G. 2008. Is *Anaptychia* monophyletic? A phylogenetic study based on nuclear and mitochondrial genes. *Annales Botanici Fennici* 45: 55–60.
- Meyer C. A., Bongardt G. H. 1845. Verzeichniss der im Jahre 1838 am Saisang-Nornund am Irtytsch gesammelten Pflanzen. Ein zweites Supplement zur Flora Altaica. *Mémoires de L'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg. Sér. 6* 6(2): 157–246.
- Moberg R. 1980. *Anaptychia ulotrichoides* new to North America. *Bryologist* 83: 251–252.
- Poelt J. 1965. Zur Systematik der Flechtenfamilie Physciaceae. *Nova Hedwigia* IX: 21–32.
- Poelt J. 1966. Zur Kenntnis der Flechtengattung *Physconia*. *Nova Hedwigia* XII: 107–135.
- Poelt J. 1969. *Bestimmungsschlüssel Europäischer Flechten*. Lehre: 757 p.
- Poelt J., Wirth V. 1968. Flechten aus dem nordöstlichen Afghanistan gesammelt von H. Roemer in Rahmen der Deutschen Wakhan-Expedition 1964. *Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung München* 7: 219–261.
- Poelt J., Wunder H. 1970. *Anaptychia ulotrichoides* in Europa und ihre Gesamtverbreitung. *Herzogia* 1: 459–463.
- Savicz V. P. 1938. About the lichen *Parmelia desertorum* Ruprecht. *Botanicheskie materialy Otdela Sporovykh Rastenii Botanicheskogo Instituta Akademii Nauk SSSR* 4(10–12): 1–4. (In Russ.).
- Savicz V. P. 1948. *Lichenotheca Rossica. Decas V*. Leningrad: 4 p.
- Sedelnikova N. V. 2013. Species diversity of lichen biota of the Altai-Sayan ecological region. *Plant Life of Asian Russia* 2(12): 12–54. (In Russ.).
- Tomin M. P. 1927. New species of lichens found in the vicinity of the Baskunchak Lake of the Astrakhan Province. *Priroda i sel'skoe khozyaistvo zasushlivo-pustynnykh oblastei SSSR* 1–2: 3–8. (In Russ.).
- Tomin M. P. 1937. *Opredelitel' kustistykh i listovatykh lishainikov SSSR* [Handbook of the fruticose and leafy lichens of the USSR]. Minsk: 312 p. (In Russ.).
- Urbanavichus G. P. 2005. On the geography of diversity of lichens of the family Physciaceae in Russia. *Trudy mezhdunarodnoi konferentsii, posvyashchennoi 100-letiyu nachala raboty prof. A. S. Bondartseva v Botanicheskom institute im. V. L. Komarova RAN. T. 2*. [Proceedings of the international conference dedicated to the 100th anniversary of the start of the work of prof. A. S. Bondartsev in the V. L. Komarov Botanical Institute RAS. Vol. 2]. St.-Petersburg: 244–247.

- Urbanavichus G. P. 2008. Genus *Anaptychia* Körb. *Opredelitel' lishainikov Rossii*. Вып. 10. *Agyriaceae — Tricholomataceae* [Handbook of the lichens of Russia. Iss. 10. *Agyriaceae — Tricholomataceae*]. St.-Petersburg: 134–149. (In Russ.).
- Urbanavichus G., Ismailov A. 2013. The lichen flora of Gunib plateau, inner-mountain Dagestan (North-East Caucasus, Russia). *Turkish Journal of Botany* 37(4): 753–768. <https://doi.org/10.3906/bot-1205-4>
- Urbanavichus G., Urbanavichene I. 2014. An inventory of the lichen flora of Lagonaki Highland (NW Caucasus, Russia). *Herzogia* 27(2): 285–319. <https://doi.org/10.13158/heia.27.2.2014.285>
- Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2022. Contributions to the lichen flora of the North Ossetia Nature Reserve (Republic of North Ossetia — Alania). II. Cluster “Kartsa”. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 56(1): 141–159. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2022.56.1.141>
- Voitsekhovich A. O., Nadeina O. V., Kondratyuk S. Ya., Khodosovtsev A. Ye. 2015. Illustrated compendium of lichens and lichenophylic fungi of the Karadag Nature Reserve. *100 let Karadagskoi nauchnoi stantsii im. T. I. Vyazemskogo* [100 Years of the T. I. Vyazemsky's Karadag Scientific Station]. Simferopol': 160–204. (In Ukrain.).

Информация об авторах

Урбанавичюс Геннадий Пранасович, кандидат географических наук, ведущий научный сотрудник Института проблем промышленной экологии Севера Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр РАН»; Россия, 184209, г. Апатиты, Академгородок, 14а; ✉g.urban@mail.ru

Information about the authors

Urbanavichus Gennadii Pranasovich, Candidate of Geography, the leading scientific researcher of the Institute of North Industrial Ecology Problems of the Federal Research Centre “Kola Science Centre of the Russian Academy of Science”; Russia, 184209, Apatity, Akademgorodok, 14a; ✉g.urban@mail.ru