

## НОВЫЕ НАХОДКИ ДЛЯ ЛИХЕНОБИОТЫ ДАГЕСТАНА

© 2022 г. А. Б. Исмаилов

Горный ботанический сад Дагестанского федерального исследовательского центра РАН  
ул. М. Гаджиева, 45, Махачкала, 367000, Россия

e-mail: i.aziz@mail.ru

Поступила в редакцию 20.06.2022 г.

После доработки 17.07.2022 г.

Принята к публикации 19.07.2022 г.

Для лихенобиоты Дагестана приводится 5 новых видов: *Biatoridium monasteriense*, *Lepraria elobata*, *L. vouauxii*, *Muellerella hospitans*, *Ochrolechia parella*, из них два вида *Muellerella hospitans*, *Biatoridium monasteriense* и род *Biatoridium* ранее не были известны для Восточного Кавказа. Для видов приводится информация о местонахождениях и распространении на Кавказе и в России, а также некоторые комментарии.

**Ключевые слова:** лишайники, лихенофильные грибы, флористические находки, Восточный Кавказ, Россия

**DOI:** 10.31857/S0006813622090046

Материалом для статьи послужили результаты обработки коллекции, собранной в разных районах Дагестана, а также результаты пересмотра неопределенных образцов более раннего периода исследований. Выявлено пять новых видов и один новый род (*Biatoridium* J. Lahm ex Körb.) для лихенофлоры Дагестана. Наибольший интерес представляет находка вида *Muellerella hospitans*, который ранее не был известен для Восточного Кавказа. Также очень интересной оказалась находка *Biatoridium monasteriense* – нового вида, обнаруженного нами в Дагестане в широколиственных лесах в предгорьях. Ранее представители рода *Biatoridium* для этой территории не указывались.

Коллекция образцов обрабатывалась в лаборатории интродукции и генетических ресурсов древесных растений Горного ботанического сада ДФИЦ РАН (г. Махачкала) и в лаборатории лихенологии и бриологии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (г. Санкт-Петербург). Изучение состава вторичных лишайниковых веществ представителей рода *Lepraria* и *Ochrolechia* проведено методом высокоэффективной тонкослойной хроматографии (HPTLC) (Agur et al., 2007).

Ниже новые выявленные виды приводятся в алфавитном порядке с данными о местонахождении и информацией о распространении на Кавказе и в России. Образцы хранятся в гербарии ГорБС ДФИЦ РАН (DAG).

*Biatoridium monasteriense* J. Lahm ex Körb. (рис. 1) – Кайтагский район, окр. с. Турага (отро-

ги хр. Джуфудаг), 41°57'24.1" с.ш., 47°46'53.2" в.д., 1500 м над ур. м., широколиственный лес. На основании ствола бука в микротрещинах расслаивающейся коры, 10 VI 21 (DAG 1448). – Новый вид и новый род для Восточного Кавказа. Впервые был найден на Кавказе в Ставропольском крае (Urbanavichene, Urbanavichus, 2018), в настоящее время известен также из Адыгеи (Urbanavichus et al., 2020), Кабардино-Балкарии (Urbanavichus et al., 2021), Северной Осетии – Алании (Urbanavichene, Urbanavichus, 2019). За пределами Кавказа в России приводится для северных и центральных регионов европейской части (Urbanavichus, 2010).

Лишайник с евразийско-североамериканским распространением, произрастает, в основном, в областях с умеренным климатом. Несмотря на широкий ареал, встречается нечасто и считается находящимся под угрозой исчезновения во многих европейских странах (Łubek, 2012). Как правило, вид встречается в малонарушенных лесных сообществах, вследствие чего рассматривается как индикаторный вид (Łubek, 2012). Занесен в Красную книгу Новгородской области со статусом уязвимого (Krasnaya..., 2015).

На Кавказе также встречается близкий вид *Biatoridium delitescens* (Arnold) Hafellner (Urbanavichene, Urbanavichus, 2016; Urbanavichus et al., 2020), который отличается менее развитым талломом (часто отсутствующим), короткими, широкими сумками с более крупными многочисленными спорами (Hafellner, 1994). На Кавказе *Biato-*

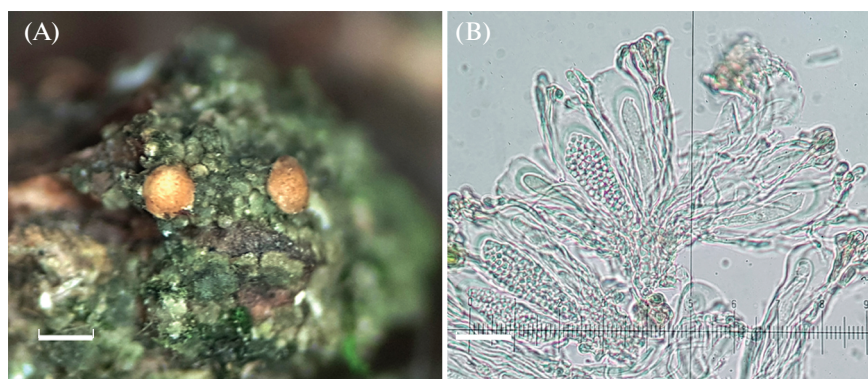


Рис. 1. А – *Biatoridium monasteriense* (шкала – 0.5 мм); В – сумки со спорами (шкала – 25 мкм).  
 Fig. 1. А – *Biatoridium monasteriense* (scale bar – 0.5 mm); В – asci with spores (scale – 25 μm).

*ridium delitescens* выявлен на коре клена, тогда как *B. monasteriense* отмечен на коре бука, барбариса, вяза, ивы, клена и осины.

*Lepraria elobata* Tønsberg – Гунибский район, Гунибское плато, 41°24'15.1" с.ш., 46°54'55.6" в.д., 1800 м над ур. м., березовый лес на склоне северной экспозиции. На коре березы в основании ствола, 26 V 2009 (DAG 1440). – На Кавказе вид известен из Краснодарского края (Krivorotov, 1997), Адыгеи (Urbanavichus, Urbanavichene, 2014), Кабардино-Балкарии (Urbanavichus et al., 2021), Северной Осетии – Алании (Urbanavichene, Urbanavichus, 2019). За пределами Кавказа в России приводится для северных и центральных регионов европейской части, севера и юга Урала, севера Дальнего Востока (Urbanavichus, 2010).

НРТЛС: стиктовая и констиктовая кислоты, атранорин, зеорин, жирные кислоты.

*Lepraria elobata* предпочитает влажные, затененные местообитания. Произрастает на коре, древесине, реже на почве, мхах.

На Кавказе встречается вид *Lepraria finkii* (V. de Lesd.) R. C. Harris со схожим составом вторичных метаболитов. Он отличается хорошо развитой сердцевинной и зернистыми соредиями с выступающими гифами, тогда как у *L. elobata* сердцевина отсутствует, соредии мучнистые без выступающих гиф.

*Lepraria vouauxii* (Hue) R. C. Harris – Тляртинский район, окр. с. Салда (отроги Главного Кавказского хребта), 41°58'03.5" с.ш., 46°30'28.2" в.д., 1815 м над ур. м., ущелье реки Джоахор, сланцевые скалы по правому берегу реки. На сланцах в затененных условиях, 07 VII 2018 (DAG 1138). – На Кавказе известен из Краснодарского края (Himmelbrant, Kuznetsova, 2002), Северной Осетии – Алании (Urbanavichene, Urbanavichus, 2019), Армении (Harutyunyan, Mayrhofer, 2009). За пределами Кавказа в России приводится для северных и центральных регионов европейской ча-

сти, для Северного Урала и арктической Сибири (Urbanavichus, 2010).

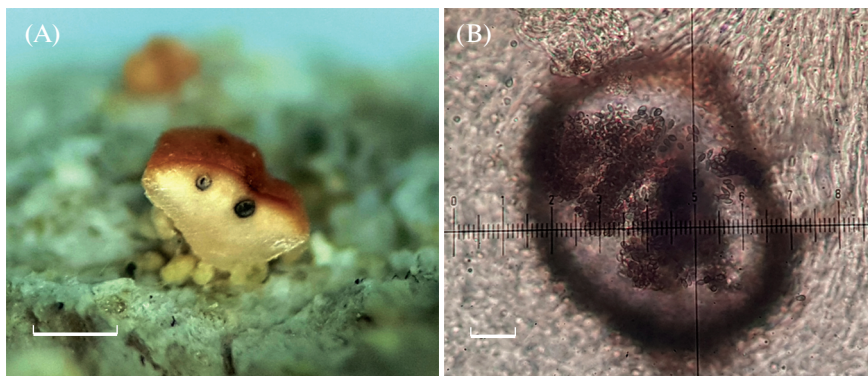
НРТЛС: 6-метилловый эфир паннаровой кислоты.

Как и многие виды из рода *Lepraria*, лишайник *L. vouauxii* не имеет четкой субстратной приуроченности, но примечательно, что все известные находки в пределах Кавказа связаны с древесным субстратом, тогда как в Дагестане вид произрастал на сланцевых скалах.

*Muellerella hospitans* Stizenb. (рис. 2) – Кайтагский район, окр. с. Турага (отроги хр. Джуфудаг), 41°57'24.1" с.ш., 47°46'53.2" в.д., 1500 м над ур. м., широколиственный лес. В апотециях лишайника *Bacidia rubella* (Hoffm.) A. Massal., растущего на коре клена, 10 VI 21 (DAG 1450). – Новый лишайнофильный гриб для Восточного Кавказа. На Кавказе известен из Краснодарского края (Otte, 2004), Адыгеи (Urbanavichus, Urbanavichene, 2014), Северной Осетии – Алании (Urbanavichene, Urbanavichus, 2019), Ставропольского края (Zhurbenko, Kobzeva, 2014). За пределами Кавказа в России приводится для севера европейской части и арктической Сибири (Urbanavichus, 2010).

Лишайнофильный гриб *Muellerella hospitans* известен почти исключительно в Северном полушарии, где он обычно растет в гимении видов *Bacidia fraxinea* Lönng. и *B. rubella* (Zhurbenko, Kobzeva, 2016). Характеризуется округлыми, до эллипсоидных, одноклеточными коричневатыми спорами 2.5–3.5(4) × 2–2.5 мкм по 150–300 в сумках.

*Ochrolechia parella* (L.) A. Massal. – Гунибский район, Гунибское плато, 41°24'15.1" с.ш., 46°54'55.6" в.д., 1800 м над ур. м., березовый лес на склоне северной экспозиции. На скальных выходах под пологом леса, 26 V 2009, (DAG 1453). – На Кавказе вид известен из Грузии, Армении, Азербайджана, Северной Осетии – Алании (Barkhalov, 1983), Чеченской Республики (Zakutnova, Musina, 1986). В России приводится для арктической Си-



**Рис. 2.** А – перитеции *Muellerella hospitans* в гимении *Bacidia rubella* (шкала – 0,2 мм); В – споры *Muellerella hospitans* (шкала – 25 мкм).

**Fig. 2.** А – ascoma of *Muellerella hospitans* immersed in the hymenium of *Bacidia rubella* (scale bar – 0.2 mm); В – spores of *Muellerella hospitans* (scale – 25  $\mu$ m).

бири, северных и южных областей европейской части, Урала, Дальнего Востока (Urbanavichus, 2010).

НРТЛС: леканоровая и гирофоровая кислоты, атранорин, комплекс муроловых кислот.

*Ochrolechia parella* морфологически и химически неотличим от вида *O. pallescens*, часто встречающегося на Кавказе. Для этих таксонов характерны схожие вариации в развитии и окраске таллома. Но ключевым отличием видов является субстрат: *Ochrolechia parella* – эпилит, *O. pallescens* – эпифит. Некоторые авторы не считают их отдельными видами, но молекулярные исследования показали низкое сходство нуклеотидных последовательностей их ядерной ДНК, что позволяет не считать их конспецифичными (Kukwa, 2011).

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Выражаю благодарность И.Н. Урбанавичене (БИН РАН), за помощь в определении лишайниковых кислот. Исследования выполнены в рамках плановой темы ГорБС ДФИЦ РАН № АААА-А19-119020890099-4.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Arup U., Ekman S., Lindblom L., Mattsson J.-E. 2007. High performance thin layer chromatography (HPTLC), an improved technique for screening lichen substances. – *The Lichenologist*. 25 (1): 61–71. <https://doi.org/10.1006/lich.1993.1018>
- [Barkhalov] Бархалов Ш.О. 1983. Флора лишайников Кавказа. Баку. 338 с.
- Hafellner J. 1994. On *Biatoridium*, a resurrected genus of lichenized fungi (Ascomycotina, Lecanorales). – *Acta Botanica Fennica*. 150: 39–46.
- Narutyunyan S., Mayrhofer H. 2009. A contribution to the lichen mycota of Armenia. – *Bibliotheca Lichenologica*. 100: 137–156.
- Himelbrant D., Kuznetsova E. 2002. Lichens of the Sub-tropical Botanical Garden of Kuban' (Krasnodar region, Russian Caucasus). – *Botanica Lithuanica*. 8 (2): 153–163.
- [Krasnaya...] Красная книга Новгородской области. 2015. СПб. 480 с.
- [Krivorotov] Криворотов С.Б. 1997. Лишайники и лишайниковые группировки Северо-Западного Кавказа и Предкавказья (Флористический и экологический анализ). Краснодар. 201 с.
- Kukwa M. 2011. The lichen genus *Ochrolechia* in Europe. Gdansk. 309 p.
- Łubek A. 2012. Distribution and ecology of *Biatoridium monasteriense* J. Lahm ex Körb in Poland. – *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*. 81 (1): 29–32. <https://doi.org/10.5586/asbp.2012.002>
- Otte V. 2004. Flechten, Moose und lichenicole Pilze aus dem nordwestlichen Kaukasus – erster Nachtrag. – *Feddes Repertorium*. 115 (1–2): 155–163. <https://doi.org/10.1002/fedr.200311033>
- [Urbanavichene, Urbanavichus] Урбанавичене И.Н., Урбанавичюс Г.П. 2016. К лихенофлоре долины реки Шахе (Краснодарский край, Западное Закавказье). – *Новости сист. низш. раст.* 50: 243–256. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2016.50.243>
- [Urbanavichene, Urbanavichus] Урбанавичене И.Н., Урбанавичюс Г.П. 2018. К лихенофлоре Ставропольского края (Центральный Кавказ, Россия). – *Новости сист. низш. раст.* 52 (2): 417–434. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2018.52.2.417>
- [Urbanavichene, Urbanavichus] Урбанавичене И.Н., Урбанавичюс Г.П. 2019. К лихенофлоре Северо-Осетинского заповедника (Северная Осетия–Алания). I. Кластер “Шуби”. – *Новости сист. низш. раст.* 53 (2): 349–368. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2019.53.2.349>
- [Urbanavichus] Урбанавичюс Г.П. 2010. Список лихенофлоры России. СПб. 194 с.
- Urbanavichus G., Urbanavichene I. 2014. An inventory of the lichen flora of Lagonaki Highland (NW Caucasus, Russia). – *Herzogia*. 27: 285–319. <https://doi.org/10.13158/heia.27.2.2014.285>

- Urbanavichus G., Vondrák J., Urbanavichene I., Palice Z., Malíček, J. 2020. Lichens and allied non-lichenized fungi of virgin forests in the Caucasus State Nature Biosphere Reserve (Western Caucasus, Russia). – *Herzogia*. 33(1): 90–138.  
<https://doi.org/10.13158/heia.33.1.2020.90>
- [Urbanavichus et al.] Урбанавичюс Г.П., Урбанавичене И.Н., Вондрак Я., Исмаилов А.Б. 2021. Эпифитные лишайники национального парка “Приэльбрусье” (Северный Кавказ, Россия). – *Заповедная наука*. 6 (4): 77–94.  
<https://doi.org/10.24189/ncr.2021.048>
- [Zakutnova, Musina] Закутнова В.И., Мусина Л.С. 1986. Лишайники Чечено-Ингушетии и их народохозяйственное использование. Грозный. 64 с.
- Zhurbenko M.P., Kobzeva A.A. 2014. Lichenicolous fungi from Northwest Caucasus, Russia. – *Herzogia*. 27 (2): 377–396.  
<https://doi.org/10.13158/heia.27.2.2014.377>
- Zhurbenko M.P., Kobzeva A.A. 2016. Further contributions to the knowledge of lichenicolous fungi and lichenicolous lichens of the Northwest Caucasus, Russia. – *Opuscula Philolichenum*. 15: 37–55.

## NEW RECORDS FOR LICHEN BIOTA OF DAGESTAN

A. B. Ismailov

Mountain Botanical Garden of DFRC RAS  
 M. Gadjeva Str., 45, Makhachkala, 367000, Russia  
 e-mail: i.aziz@mail.ru

Five species (*Biatoridium monasteriense*, *Lepraria elobata*, *L. vouauxii*, *Muellerella hospitans*, *Ochrolechia parella*) are reported as new to the lichen biota of Dagestan. The genus *Biatoridium* and species *Muellerella hospitans* were not previously known in the East Caucasus. Information on the distribution of each species in the Caucasus and Russia with data on localities and some comments is given.

*Keywords:* lichens, lichenicolous fungi, floristic records, East Caucasus, Russia

### ACKNOWLEDGEMENTS

The author is grateful to I.N. Urbanavichene (Komarov Botanical Institute RAS) for help with identification of lichen substances. The study was carried out within the framework of the research project of the Mountain Botanical Garden of DFRC RAS No. AAAA-A19-119020890099-4.

### REFERENCES

- Arup U., Ekman S., Lindblom L., Mattsson J.-E. 2007. High performance thin layer chromatography (HPTLC), an improved technique for screening lichen substances. – *The Lichenologist*. 25 (1): 61–71.  
<https://doi.org/10.1006/lich.1993.1018>
- Barkhalov Sh.O. 1983. Flora lishaynikov Kavkaza [The lichen flora of Caucasus]. Baku. 338 p. (In Russ.).
- Hafellner J. 1994. On *Biatoridium*, a resurrected genus of lichenized fungi (Ascomycotina, Lecanorales). – *Acta Botanica Fennica*. 150: 39–46.
- Harutyunyan S., Mayrhofer H. 2009. A contribution to the lichen mycota of Armenia. – *Bibliotheca Lichenologica*. 100: 137–156.
- Himelbrant D., Kuznetsova E. 2002. Lichens of the Subtropical Botanical Garden of Kuban' (Krasnodar region, Russian Caucasus). – *Botanica Lithuanica*. 8 (2): 153–163.
- Krasnaya kniga Novgorodskoy oblasti. 2015. [Red book of the Novgorod region]. St. Petersburg. 480 p. (In Russ.).
- Krivorotov S.B. 1997. Lichens and lichen communities of the North-Western Caucasus (Floristic and ecological analyses). Krasnodar. 201 p. (In Russ.).
- Kukwa M. 2011. The lichen genus *Ochrolechia* in Europe. Gdansk. 309 p.
- Łubek A. 2012. Distribution and ecology of *Biatoridium monasteriense* J. Lahm ex Körb in Poland. – *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*. 81 (1): 29–32.  
<https://doi.org/10.5586/asbp.2012.002>
- Otte V. 2004. Flechten, Moose und lichenicole Pilze aus dem nordwestlichen Kaukasus – erster Nachtrag. – *Feddes Repertorium*. 115 (1–2): 155–163.  
<https://doi.org/10.1002/fedr.200311033>
- Urbanavichene I.N., Urbanavichus G.P. 2016. Contribution to the lichen flora of the Shakhe River Valley (Krasnodar Territory, Western Transcaucasia). – *Novosti Sistematiki Nizshikh Rasteniy*. 50: 243–256 (In Russ.).  
<https://doi.org/10.31111/nsnr/2016.50.243>
- Urbanavichene I.N., Urbanavichus G.P. 2018. Contributions to the lichen flora of the Stavropol Territory (Central Caucasus, Russia). – *Novosti Sistematiki Nizshikh Rasteniy*. 52 (2): 417–434 (In Russ.).  
<https://doi.org/10.31111/nsnr/2018.52.2.417>
- Urbanavichene I.N., Urbanavichus G.P. 2019. Contributions to the lichen flora of the North Ossetia Nature Reserve (Republic of North Ossetia – Alania). I. Cluster “Shubi”. – *Novosti Sistematiki Nizshikh Rasteniy* 53 (2): 349–368 (In Russ.).  
<https://doi.org/10.31111/nsnr/2019.53.2.349>
- Urbanavichus G.P. 2010. A checklist of the lichen flora of Russia. St. Petersburg. 194 p. (In Russ.).

- Urbanavichus G., Urbanavichene I. 2014. An inventory of the lichen flora of Lagonaki Highland (NW Caucasus, Russia). – *Herzogia*. 27: 285–319.  
<https://doi.org/10.13158/heia.27.2.2014.285>
- Urbanavichus G., Vondrák J., Urbanavichene I., Palice Z., Malíček J. 2020. Lichens and allied non-lichenized fungi of virgin forests in the Caucasus State Nature Biosphere Reserve (Western Caucasus, Russia). – *Herzogia*. 33 (1): 90–138.  
<https://doi.org/10.13158/heia.33.1.2020.90>
- Urbanavichus G.P., Urbanavichene I.N., Vondrák J., Ismailov A.B. 2021. Epiphytic lichen biota of Prielbrusie National park (Northern Caucasus, Russia). – *Nature Conservation Research*. 6 (4): 77–94 (In Russ.).  
<https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2021.048>
- Zakutnova V.I., Musina L.S. 1986. Lishayniki Checheno-Ingushetii i ikh narodnokhozyaistvennoe ispol'zovanie [Lichens of Checheno-Ingushetia and their national economic use]. Grozniy. 64 p.
- Zhurbenko M.P., Kobzeva A.A. 2014. Lichenicolous fungi from Northwest Caucasus, Russia. – *Herzogia*. 27 (2): 377–396.  
<http://dx.doi.org/10.13158/heia.27.2.2014.377>
- Zhurbenko M.P., Kobzeva A.A. 2016. Further contributions to the knowledge of lichenicolous fungi and lichenicolous lichens of the Northwest Caucasus, Russia. – *Opuscula Philolichenum*. 15: 37–55.