

УДК 581.95:582.29(470.345)

***Micarea tomentosa* (Pilocarpaceae, lichenized Ascomycota) – новый вид для России из Республики Мордовия**

И. Н. Урбанавичене¹, Г. П. Урбанавичус²

¹Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Проф. Попова, 2, Санкт-Петербург, 197376, Россия;
Байкальский государственный природный биосферный заповедник, Красногвардейская, 34, Танхой,
Республика Бурятия, 671220, Россия. E-mail: urbanavichene@gmail.com

²Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН, Академгородок, 14а, Апатиты,
Мурманская область, 184209, Россия. E-mail: g.urban@mail.ru

Ключевые слова: лишайники, флористическая находка, биогеография, экология, индикатор, экологический континуитет, Мордовский заповедник, Восточная Европа.

Аннотация. Вид *Micarea tomentosa* впервые приводится для России из Республики Мордовия, где он был собран с мертвой древесины ольхи черной (*Alnus glutinosa*) во влажном местообитании в старом ольшанике, в пойме ручья Вязь-Пушта на территории Мордовского заповедника. В России группа *Micarea prasina* в понимании Р. Czarnota и В. Guzow-Krzemińska (2010) включала до недавнего времени всего четыре вида: *M. adnata*, *M. elachista*, *M. hedlundii* и *M. prasina* (Urbanavichus, 2010). *M. tomentosa* также является представителем группы “*prasina*” и относительно недавно описана из Польши (Czarnota, 2007). Характерным признаком *M. tomentosa* являются вытянутые, светлые, опушенные пикнидии, которыми она напоминает *M. hedlundii*, отличаясь более выраженным и ярко окрашенным зеленым талломом, простыми, несколько более светлыми, прижатыми к субстрату или таллому апотециями и короткими конидиями. Гониоцисты таллома *M. hedlundii* содержат оранжевый или желто-коричневый пигмент, при воздействии и КОН, и С окрашивающийся в фиолетовый цвет. *M. tomentosa* ранее был известен только из четырех европейских стран – Польши, Словакии, Эстонии и Швеции (Czarnota, 2007; Thor, Svensson, 2008), где отмечен преимущественно в крупных, ненарушенных лесных массивах, особенно на охраняемых территориях. Приуроченность к таким условиям характеризует этот вид в качестве индикатора лесных местообитаний с длительным непрерывным развитием. С учетом ранее известного распространения находка *M. tomentosa* в Мордовии значительно расширяет известный ареал вида, подтверждая его восточно-европейский характер.

***Micarea tomentosa* (Pilocarpaceae, lichenized Ascomycota) new to Russia from the Republic of Mordovia**

I. N. Urbanavichene¹, G. P. Urbanavichus²

¹Komarov Botanical Institute RAS, Prof. Popov, 2, St.-Petersburg, 197376, Russia
Baikal Reserve, Krasnogvardeyskaya Str., 34, Tankhoi, Republic of Buryatia, 671220, Russia

²Institute of the North Industrial Ecology Problems, Kola Science Centre RAS,
Akademgorodok, 14a, Apatity, 184209, Murmansk Region, Russia

Key words: lichens, floristic finding, biogeography, ecology, indicator species, ecological continuity, Mordovskiy Reserve, Eastern Europe.

Summary. *Micarea tomentosa* is reported as new to Russia from one locality in the Republic of Mordovia, where it grows on decaying wood of *Alnus glutinosa* in humid habitat of the old alder forest in the floodplain of the Vyaz-Pushta stream in Mordovskiy Reserve. *M. tomentosa* is similar to *M. hedlundii* stalked, whitish and tomentose pyc-

nidia, but has a more brightly colored and more continuous thallus which is composed of granules larger than the goniocysts of *M. hedlundii*; anatomically, the two species can be differentiated by the presence of the dull orange pigment (reacting K+ violet, C+ violet) within the goniocysts of *M. hedlundii*; the apothecia of *M. tomentosa* are pale to slightly brownish, pinkish-brown usually simple and adnate while the apothecia of *M. hedlundii* are often tuberculate, larger and darker, pinkish-brown or brown pigmented. In addition, *M. tomentosa* has short (meso)conidia. The species was known earlier only from four European countries (Poland, Slovakia, Estonia and Sweden), where it occurs mostly within large complexes of natural forest ecosystems, especially in protected nature reserves, demonstrating its particular role as an indicator of ecological continuity for forest habitats. Considering the earlier known distribution of *M. tomentosa*, the Mordovian finding extends its known geographic range far to the East and confirms its occurrence in the Eastern Europe.

В России род *Micarea* Fr. из группы *Micarea prasina* в понимании P. Czarnota и B. Guzow-Krzemińska (2010) до недавнего времени был представлен всего четырьмя видами – *M. adnata* Coppins, *M. elachista* (Körb.) Coppins et R. Sant., *M. hedlundii* Coppins и *M. prasina* Fr. (Urbanavichus, 2010). Еще один вид *M. pycnidiophora* Coppins et P. James был найден в Ленинградской области (Kuznetsova et al., 2012). В последние годы новый для России вид из этой группы *M. micrococca* (Körb.) Gams ex Coppins был обнаружен во многих регионах Европейской России, Кавказа и Сибири (Urbanavichene et al., 2013; Urbanavichus, Urbanavichene, 2014, 2015; Gagari-na, Konoreva, 2015; Urbanavichene, Palice, 2016). Из всей этой группы только у *M. hedlundii* имеются опушенные пикнидии.

В процессе изучения лишенофлоры Мордовского заповедника нами был собран еще один представитель группы *M. prasina* с опушенными пикнидиями, ранее неизвестный в России, определенный нами как *M. tomentosa* Czarnota et Coppins. Поскольку вид впервые указывается для России, приводим его описание согласно P. Czarnota (2007), с учетом собственных наблюдений. Апотеции в мордовских образцах отсутствуют, поэтому их описание дано полностью по P. Czarnota (2007). Обработка гербарного материала осуществлялась в Лаборатории лишенологии и бриологии Ботанического института им. В. Л. Комарова с использованием стандартных микроскопических и хемотаксономических методов. Фотографии таллома и пикнидий выполнены на стереомикроскопе Discovery V20. Координаты (в системе WGS-84) и высота над уровнем моря определялись при помощи навигатора Garmin GPSmap 62s. Образцы переданы на хранение в гербарии LE и ALTB.

Micarea tomentosa Czarnota et Coppins, 2007, Polish Botanical Studies 23: 174.

Type: Poland, Middle Roztocze, Roztoczański National Park, Kosobody forest division, Stogi for-

est district, forest section no. 178b [50°35'42"N, 23°04'42"E] alt. 260 m, on bark of *Abies alba*, at the base of trunk within shady fir forest, 28 Apr. 2004, leg. P. Czarnota 3949 (GPN – HOLOTYPE).

Таллом ярко-зеленый, состоит из мелких гранул, 30–50 мкм диам., формирующих неравномерной толщины корочку на поверхности субстрата (рис. 1). Гранулы образованы мелкими гониоцистами, 10–15 мкм диам., окруженными желатинозным матриксом. Фотобионт микареоидный, отдельные клетки 4–7 мкм диам.

Апотеции светлые, светло-коричневатые, розовато-коричневые или бледно-желтоватые, выпуклые до полусферических, 0,15–0,3 мм диам. Гимений 35–40 мкм выс., бесцветный, иногда в верхней части бледно-желтоватый. Парафизы тонкие, 1–1,5(–1,7) мкм толщ., слабо ветвящиеся или анастомозирующие, слегка утолщенные в апикальной части до 2(–2,4) мкм, бесцветные или иногда некоторые из них сливаются в бледно-желтоватом желатинозном матриксе, имеющем вид вертикальных полос. Гипотечий бесцветный, до 70 мкм выс. Сумки 30–35 × 7–9 мкм, *Micarea*-типа, содержат по 8 спор. Споры узкоэллипсоидные, двуклеточные, иногда встречаются простые, (6,5–)7,5–9(–9,5) × 2,2–3,5(–3,75) мкм.

Пикнидии многочисленные, в изученных образцах развиваются очень обильно при отсутствии апотециев, что характерно для данного вида (Czarnota, 2007), сидячие, в начале беловатые и шаровидные, вскоре становятся беловато-серыми или серыми, на невысокой ножке, с широко раскрытым выводным отверстием и выступающей белой массой конидий. Пикнидии, особенно молодые, полностью покрыты хорошо развитым беловатым опушением (рис. 2), состоящим из тонких бесцветных гиф, 0,7–1 мкм толщ. Опушение у старых пикнидий может частично исчезать (особенно в верхней части). Стенки пикнидий бесцветные, с возрастом становятся бледно-желтоватые, светло-коричневатые до ко-

ричевых; основание обычно более интенсивно окрашено, желто-коричневое. Конидии (мезоконидии) палочковидные, по нашим измерениям $3-3,5 \times 1,25-1,5$ мкм (в оригинальном описании $(2,98-3,2-3,5(-3,77) \times 1,23-1,5(-1,65))$).

Вещества, определяемые методом TLC, отсутствуют.

Реакции. Таллом и апотеции: КОН–, С–, Pd–. Стенки пикнидий: КОН–, С–, Pd–; иногда у более окрашенных морф от КОН+ становятся слегка серовато-фиолетовыми.

Изученные образцы: «Россия, Республика Мордовия, Темниковский район, Мордовский заповедник, 390 кв., ольшаник в пойме ручья Вязь-Пушта, на рыхлой древесине в основании мертвого ствола старой ольхи черной (*Alnus glutinosa*), 135 м над ур. м. $54^{\circ}45'55,9''$ с. ш. $43^{\circ}18'30,4''$ в. д. 7 V 2015. И. Н. Урбанавичене, Г. П. Урбанавичюс (LEN № L-13152, ALTB)» (рис. 3).

Обсуждение

Своими вытянутыми светлыми и опушенными пикнидиями *M. tomentosa* напоминает *M. hedlundii*, от которого отличается более выраженным и ярко-зелено окрашенным талломом, простыми, несколько более светлыми, прижатые к субстрату или таллому апотециями и короткими конидиями (Czarnota, 2007). К тому же гониоцисты таллома *M. hedlundii* не сливаются в гранулы подобно *M. tomentosa* и содержат оранжевый или желто-коричневый пигмент, окрашивающийся при воздействии и КОН, и С в фиолетовый цвет. Желтоватый пигмент в апотециях *M. tomentosa* также не изменяется при воздействии КОН, тогда как у *M. hedlundii* присутству-

ющий в апотециях пигмент окрашивается при воздействии и КОН и С в фиолетовый цвет.

Вид относительно недавно был описан из Польши и указан из Словакии (Czarnota, 2007), известен также из южной Швеции (Thor, Svensson, 2008). Ближайшее к Мордовии известное местонахождение расположено примерно 1 тыс. км западнее – на востоке Эстонии (Suija et al., 2008). Р. Czarnota, описывая вид, полагал, что он может обладать континентально-европейским распространением (Czarnota, 2007). При отсутствии современных находок в Западной Европе и единственном известном локалитете в Северной Европе (южной Швеции) наша находка в центре Восточно-Европейской равнины может служить ярким доказательством скорее восточно-европейского ареала *M. tomentosa*. Мы полагаем, что вид может быть более широко представлен в сохранившихся лесах на охраняемых территориях Европейской России. Дальнейшие исследования могут подтвердить наше предположение. Отсутствие его находок в России ранее можно объяснить недоступностью сведений об этом, относительно недавно описанном виде.

Обычно *M. tomentosa* обитает на мертвой древесине (чаще) или коре старых стволов преимущественно лиственных деревьев или пней в более или менее затененных условиях, т. е., скорее всего, может являться сциофитом. Во всех выявленных местах обитания в Польше, Словакии, Эстонии и Швеции вид приурочен к крупным комплексам естественных лесов, находящихся на охраняемых территориях (Czarnota, 2007; Suija et al., 2008; Thor, Svensson, 2008). На основании этого западные коллеги делают вывод о том, что вид может служить индикатором экологического континуитета лесных экосистем



Рис. 1. Таллом *Micarea tomentosa* с пикнидиями. Масштабная линейка – 200 мкм.



Рис. 2. Пикнидии *Micarea tomentosa*. Масштабная линейка – 200 мкм.



Рис. 3. Местообитание *Micarea tomentosa* в ольшанике в пойме ручья Вязь-Пушта.

и быть обычным в крупных массивах первобытных или экологически стабильных древостоев (Kukwa et al., 2008). Наша находка в центре Мордовского заповедника в ненарушенных старовозрастных лесах также характеризует *M. tomentosa* как индикатор экологического континуитета и вид, имеющий важное созологическое значение.

Благодарности. Авторы выражают признательность администрации и сотрудникам Мордовского заповедника, в особенности заместителю директора по науке Е. В. Варгот и с. н. с.

О. Н. Артаеву, за помощь при проведении полевых исследований. Камеральные исследования первого автора проводились в рамках плановой темы лаборатории лишенологии и бриологии (№ 01201255601) и темы «Гербарные фонды БИН РАН (история, сохранение, изучение и пополнение)». Фотография образца *M. tomentosa* выполнена в Центре коллективного пользования научным оборудованием «Клеточные и молекулярные технологии изучения растений и грибов» Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН при участии А. А. Кобзевой (БИН РАН).

REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Czarnota P.* 2007. The lichen genus *Micarea* (Lecanorales, Ascomycota) in Poland. *Polish Botanical Studies* 23: 1–199.
- Czarnota P., Guzow-Krzemińska B.* 2010. A phylogenetic study of the *Micarea prasina* group shows that *Micarea micrococca* includes three distinct lineages. *Lichenologist* 42(1): 7–21. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S0024282909990211>
- Gagarina L. V., Konoreva L. A.* 2015. To revision of the lichen genus *Micarea* Fr. in the lichen herbarium of the laboratory of lichenology and bryology of the Komarov Botanical Institute RAS (LE). *Vestnik TvGU. Seriya "Biologiya i ekologiya" [Herald of Tver State University. Series: Biology and Ecology]* 3: 135–153 [In Russian].

(Гагарина Л. В., Конорева Л. А. К ревизии лишайников рода *Micarea* Fr. в гербарии лаборатории лишенологии и бриологии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE) // Вестник ТвГУ. Серия «Биология и экология», 2015. № 3. С. 135–153).

Kukwa M., Schiefelbein U., Czarnota P., Halda J., Kubiak D., Palice Z., Naczka A. 2008. Notes on some noteworthy lichens and allied fungi found in the Białowieża Primeval Forest in Poland. *Bryonora* 41: 1–11.

Kuznetsova E. S., Motiejūnaitė J., Stepanchikova I. S., Himelbrant D. E., Czarnota P. 2012. New records of lichens and allied fungi from the Leningrad Region, Russia. III. *Folia Cryptogamica Estonica* 49: 31–37.

Suija A., Lõhmus A., Motiejūnaitė J. 2008. Lichens and lichenicolous fungi. *Folia Cryptogamica Estonica* 44: 156–159.

Thor G., Svensson M. 2008. *Micarea tomentosa* new to Sweden. *Graphis Scripta* 20(1): 28–30.

Urbanavichene I., Urbanavichus G., Mežaka A., Palice Z. 2013. New records of lichens and lichenicolous fungi from the Southern Ural Mountains, Russia. II. *Folia Cryptogamica Estonica* 50: 73–80. DOI: <http://dx.doi.org/10.12697/fce.2013.50.10>

Urbanavichene I. N., Palice Z. 2016. Rarely recorded lichens and lichen-allied fungi from the territory of the Baikal Reserve – additions for lichen flora of Russia. *Turczaninowia* 19 (1): 42–46 [In Russian]. (Урбанавичене И. Н., Палице З. Редко отмечаемые лишайники и систематически близкие нелихенизированные грибы с территории Байкальского заповедника – дополнения к лишенофлоре России. (Редкие виды с территории Байкальского заповедника – дополнения к лишенофлоре России) // *Turczaninowia*, 2016. Т. 19, вып. 1. С. 42–46). DOI: 10.14258/turczaninowia.19.1.5

Urbanavichus G. P. 2010. *A checklist of the lichen flora of Russia*. Science Press, St. Petersburg, 194 pp. [In Russian]. (Урбанавичюс Г. П. Список лишенофлоры России. СПб.: Наука, 2010. 194 с.).

Urbanavichus G., Urbanavichene I. 2014. An inventory of the lichen flora of Lagonaki Highland (NW Caucasus, Russia). *Herzogia* 27(2): 285–319. DOI: <http://dx.doi.org/10.13158/heia.27.2.2014.285>

Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2015. The second addition to the lichenflora of the Republic of Mordovia and Middle Russia. *Byul. MOIP. Otd. biol. [Bull. Mosc. Soc. Natur. Biol. Ser.]* 120(3): 75–77 [In Russian]. (Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. Второе дополнение к лишенофлоре Республики Мордовия и Средней России // Бюл. МОИП. Отд. биол., 2015. Т. 120, вып. 3. С. 75–77).