Дополнение к лихенофлоре России V. *Waynea adscendens* и заметки по российским видам рода *Waynea* (Ramalinaceae, Ascomycota)

И. Н. Урбанавичене[1], Г. П. Урбанавичюс[2]

[1]Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия
[2]Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия
Автор для переписки: И. Н. Урбанавичене, urbanavichene@gmail.com

Резюме. Новый для России вид *Waynea adscendens* со средиземноморско-атлантическим распространением выявлен в фисташково-можжевеловом лесу на коре фисташки атлантической (*Pistacia atlantica*) на территории государственного заповедника «Утриш» в Краснодарском крае. Приводятся описания и ключ для определения известных в России видов рода *Waynea*: *W. adscendens*, *W. giraltiae*, *W. hirsuta*, *W. stoechadiana*. Представлены сведения об экологии и распространении этих видов.

Ключевые слова: заповедник «Утриш», лишайники, распространение, средиземноморский вид, флористическая находка, экология, Кавказ.

Addition to the lichen flora of Russia. V. *Waynea adscendens* and notes on the Russian species of the genus *Waynea* (Ramalinaceae, Ascomycota)

I. N. Urbanavichene[1], G. P. Urbanavichus[2]

[1]Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, St.-Petersburg, Russia
[2]Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia
Corresponding author: I. N. Urbanavichene, urbanavichene@gmail.com

Abstract. Mediterranean-Atlantic species *Waynea adscendens* is reported for the first time for Russia from the Krasnodar Territory. This species grows on the trunk of *Pistacia atlantica* in the sub-Mediterranean xerothermic undisturbed pistacio-juniper community in the Utrish Nature Reserve. Description and key to the Russian species of the genus *Waynea* (*W. adscendens*, *W. giraltiae*, *W. hirsuta*, *W. stoechadiana*) are presented. Information on the ecology and distribution of all these species is provided.

Keywords: distribution, ecology, floristic find, lichens, Mediterranean species, Utrish Nature Reserve, Caucasus.

Настоящая работа является продолжением серии публикаций, основанных на материалах по исследованию лихенофлор заповедных территорий российской части Кавказа, и посвященных выявлению и изучению новых и очень редких для России таксонов (*Thelopsis* Nyl., *Bactrospora* A. Massal. и др.) (Urbanavichus, Urbanavichene, 2012; 2013, 2015; Urbanavichene, Urbanavichus, 2024).

Виды рода *Waynea* Moberg распространены в Северном полушарии, преимущественно в регионах с субсредиземноморским или средиземноморским климатом, и только один вид известен из континентальной Сибири (Roux *et al*., 1995; Kotlov, 2003; Otte, 2007). В настоящее время род *Waynea* насчитывает семь видов (van den Boom, 2010; van den Boom, Giralt, 2012). Типовой вид *Waynea californica* Moberg описан из Калифорнии (Moberg, 1990). Краткая информация о роде *Waynea* представлена в восьмом выпуске «Определителя лишайников России» (Kotlov, 2003), ко времени выхода которого в России был известен только один вид — *W. hirsuta* Tretiach, описанный из Байкальской Сибири (Tretiach, 1998). В 2004 г. на черноморском побережье Кавказа был обнаружен второй вид рода — *W. stoechadiana* (Abbassi Maaf et Cl. Roux) Cl. Roux et P. Clerc (Otte, 2007). В 2016 г. во время совместной российско-чешской экспедиции в горах Западного Кавказа на Лагонакском нагорье был найден третий вид рода — *W. giraltiae* van den Boom (Urbanavichus *et al*., 2020).

В процессе изучения лишайников субсредиземноморских можжевеловых и фисташково-можжевеловых формаций в заповеднике «Утриш» в Краснодарском крае, на п-ове Абрау в июле 2019 г. был собран четвертый для России представитель рода — *Waynea adscendens* V. J. Rico, который оказался также новым для Кавказа. Этот вид характеризуется средиземноморско-атлантическим распространением и обитанием на коре более или менее изолированных старых широколиственных

https://doi.org/10.31111/nsnr/2025.59.1.L65
Received: 18 January 2025 Accepted: 24 March 2025 Published: 27 March 2025

деревьев в достаточно влажных районах, в основном в средиземноморском поясе (Nimis, 2016). Произрастание *W. adscendens* на территории заповедника «Утриш» представляется вполне закономерным. В этой части п-ова Абрау в полосе фисташково-можжевеловых лесов вдоль побережья Черного моря выявлено значительное число редких видов лишайников с южно- и западноевропейским, средиземноморским и средиземноморско-атлантическим распространением (Otte, 2005; Urbanavichus, Urbanavichene, 2015, 2017).

Материал и методы

Полевые исследования проводились традиционным маршрутно-рекогносцировочным методом. Изучение морфологии и анатомии талломов проведено при помощи сравнительно-морфологического и сравнительно-анатомического методов с использованием световой микроскопии. Микрохимические тесты проведены методом цветных реакций со стандартными реактивами: 10% водным раствором KOH (K), раствором NaClO (C), KOH + NaClO (KC), спиртовым раствором $C_6H_4(NH_2)_2$ (P) (Oxner, 1974). Географические координаты и высота над уровнем моря определялись при помощи навигатора Garmin GPSmap 62s в системе WGS 84. Изученный материал хранится в лихенологическом гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE).

Результаты

В восьмом выпуске «Определителя лишайников России» (Kotlov, 2003) дано очень краткое описание рода *Waynea*. Приводим его дополненную характеристику, а также описания и ключ для определения видов, выявленных на территории России после 2003 г. в соответствии с данными литературы и особенностями изученного нами образца. Апотеции у образцов *Waynea adscendens* и *W. giraltiae* в нашем материале отсутствовали, их характеристика основана на опубликованных сведениях (Bricaud, Roux, 1993; van den Boom, 2010).

Waynea Moberg, 1990, Lich. 22: 249. — Тип: *Waynea californica* Moberg

Род характеризуется чешуйчатым, гетеромерным талломом без гипоталлома, состоящим из мелких, рассеянных или скученных чешуек, приподнятых по одному краю; верхняя поверхность зеленовато-коричневая, с мелкими бесцветными волосками или без них; соредии присутствуют или отсутствуют. Верхний коровой слой пара- или прозоплектенхимный; сердцевина белая, от I не изменяется; нижний коровой слой отсутствует. Апотеции биаториновые, сидячие или с короткими ножками; парафизы простые или редко разветвленные, слегка вздутые на вершинах; сумки *Bacidia*- или *Biatora*-типа, цилиндрические или булавовидные, с амилоидным толусом, 8-споровые; споры бесцветные, простые или 2–6-клеточные. Фотобионт хлорококкоидный.

Waynea adscendens V. J. Rico, 1991, Rivasgodaya 6: 130. (Fig. 1)

Таллом мелкочешуйчатый, соредиозный. Чешуйки 0.1–2.5 × 0.1–1.5 мм, в виде выпуклых ареол бледно-зеленых до коричневато-зеленых или красновато-коричневых, обычно блестящих, первоначально плотно прижатых к субстрату, без видимых соредий, затем восходящих до приподнятых, почти шаровидных. Соредии беловатые, мелкозернистые, 13–30 мкм диам., развиваются с внутренней (чаще нижней) стороны наиболее развитых выпуклых чешуек, в местах разрыва коры формируя куполовидные, шлемовидные или кувшиновидные соралии. Верхний коровой слой прозоплектенхимный, 15–150 мкм толщ. (толще в соредиозной части); сердцевина белая, 80–250 мкм толщ., от I не изменяется. Нижняя поверхность чешуек беловатая, нижний коровой слой отсутствует.

Апотеции биаториновые, 0.3–2.0 мм диам., суженные у основания, округлые или извилистые по краю, с беловатым, охристым или коричневым, плоским или выпуклым диском и одноцветным с ним собственным краем. Собственный край 60–100 мкм шир., бесцветный; эпитеций бесцветный или бледно-желтый, от K не изменяется или становится фиолетовым, от N также становится фиолетовым; гимений бесцветный, 40–65 мкм выс., от I синеет; парафизы в основном простые, 1–2 мкм толщ., в апикальной части 2.5–3.5 мкм толщ., окружены тонким, пигментированным, студенистым слоем; гипотеций бесцветный, подстилается водорослевым слоем. Сумки 8-споровые, булавовидные, *Bacidia*- или *Biatora*-типа, толус от I синеет, внешняя студенистая оболочка от I становится бледно-голубой. Споры (2)4–6-клеточные, бесцветные, узковеретеновидные, прямые или слегка изогнутые, (15.0)20.0–31.0(34.0) × (1.5)2.0–3.5(4.0) мкм.

Таллом не содержит лишайниковых веществ, от K, C, KC и P не изменяется. Эпитеций

Fig. 1. *Waynea adscendens* (LE L-27932) — чешуйки с кувшиновидными соралиями / Squamules with cupuliform soralia. Масштабная линейка / Scale bar: 1 mm.

иногда с *Sedifolia*-grey пигментом, от K становится фиолетовым.

Экология. Вид обнаружен на коре фисташки в можжевеловом лесу с единичными деревьями фисташки атлантической (*Pistacia atlantica* Desf.) и дуба пушистого (*Quercus pubescens* Willd.) примерно в 500 м от берега Чёрного моря. Обычными видами лишайников на стволах фисташки здесь являются *Bacidia rubella* (Hoffm.) A. Massal., *Dendrographa decolorans* (Turner et Borrer) Ertz et Tehler, *Diploicia canescens* (Dicks.) A. Massal., *Hyperphyscia adglutinata* (Flörke) H. Mayrhofer et Poelt, *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale, *Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fürnr., *Physconia grisea* (Lam.) Poelt, *Pyrrhospora quernea* (Dicks.) Körb., *Sanguineodiscus haematites* (Chaub. ex St.-Amans) I. V. Frolov et Vondrák. Редко или единично встречаются виды со средиземноморско-атлантическим распространением, охраняемые на федеральном и региональном уровне: *Roccella phycopsis* Ach., *Tornabea scutellifera* (With.) J. R. Laundon, *Waynea stoechadiana* (Abassi et Cl. Roux) Cl. Roux et P. Clerc. В других частях ареала этот средиземноморско-атлантический вид обитает в широколиственных лесах на коре более или менее изолированных деревьев в достаточно гумидных условиях, преимущественно в средиземноморском или субсредиземноморском высотно-климатических поясах (Bricaud, Roux, 1993). На Пиренейском полуострове он считается индикатором старых малонарушенных можжевеловых лесов (Martínez *et al.*, 2001). Во Франции и Италии *W. adscendens* — крайне редкий вид и находится под угрозой исчезновения (Roux *et al.*, 2003; Nascimbene *et al.*, 2013).

Распространение. *Waynea adscendens* впервые приводится для России и Кавказа. За пределами России вид встречается в западной и центральной частях Средиземноморья — в Португалии, Испании, Франции, Италии (Rico, 1991; Bricaud, Roux, 1993; van den Boom, Giralt, 1999), а также на Азорских о-вах (Aptroot, Rodrigues, 2005). Полученные данные существенно дополняют сведения об ареале вида. Ближайшее местонахождение известно на удалении примерно 1900 км — в Калабрии на юге Италии (Nimis, 2016).

Изученный образец: **Россия, Краснодарский край,** муниципальное образование город-курорт Анапа, п-ов Абрау, заповедник «Утриш», окр. пос. Большой Утриш, 69 квартал Анапского лесничества, тектонический разлом, 44°45′36.1″N, 37°23′48.6″E, около 60 м над ур. м., можжевеловый лес с фисташкой и дубом пушистым, на коре фисташки атлантической, 4 VII 2019, Урбанавичене, Урбанавичюс, LE L-27932.

Waynea giraltiae van den Boom, 2010, Lichenologist 42(1): 30.

Таллом мелкочешуйчатый или гранулярный, без соредий. Чешуйки 0.1–0.3 мм шир., зеленовато-серые, желтовато-коричневые или коричневые, матовые, разрозненные или сближенные, плоские или слегка выпуклые, с восходящими краями; самые крупные часто надрезанные. Чешуйки на верхней поверхности и краях покрыты очень тонким войлоком из гиалиновых шиловидных волосков, едва различимых в лупу. Волоски образованы толстостенными, в основном септированными гифами, выступающими из коры [10–22 × 3–6(7) мкм]. Верхний коровой слой прозоплектенхимный, 25–35 мкм толщ., без кристаллов; сердцевина белая, из рыхло переплетенных гиф с прямоугольными клетками; нижний коровой слой отсутствует.

Апотеции развиваются редко, биаториновые, сидячие, серые, темно-коричневые или черноватые, 0.2–0.9 мм диам., с вогнутым или плоским диском и одноцветным с ним, сначала толстым, затем истончающимся собственным краем. Собственный край прозоплектенхимный, бесцветный или фиолетово-серый в верхней части, пигментированные части от K окрашиваются в фиолетовый цвет. Эпитеций бесцветный до бледно-оливкового или фиолетово-серого, окраска пигментированных участков от K становится фиолетовой и от N красновато-фиолетовой; гимений бесцветный, 35–50 мкм выс.; парафизы простые, реже разветвленные в верхней части, 2.0–2.5 мкм толщ., апикальные клетки до 5 мкм толщ., окружены тонким, пигментированным студенистым слоем; гипотеций бесцветный, подстилается слоем водорослей. Сумки 8-споровые, булавовидные, отчетливо утолщенные на верхушке, *Bacidia*- или *Biatora*-типа; толус от I синеет, внешняя студенистая оболочка от I становится бледно-голубой. Споры (2)4–клеточные, бесцветные, веретеновидные, 12.0–18.0 × 2.0–2.5 мкм. Пикниды редкие, погруженные, бесцветные или бледно-коричневые в верхней части, 35–50 мкм диам. Конидии нитевидные, сильно изогнутые, 20.0–29.0 × 0.5 мкм.

Таллом содержит аргопсин; от K, C и KC не изменяется, от P оранжево-краснеет. Эксципул и эпитеций с *Sedifolia*-grey пигментом, от K окрашиваются в фиолетовый цвет.

Экология. В России на Северо-Западном Кавказе вид обитает в темнохвойно-широколиственном лесу на высоте около 1800 м над ур. м., где произрастает на коре старых вязов (Urbanavichus *et al.*, 2020). В Европе вид встречается в широколиственных и хвойно-широколиственных лесах, преимущественно на высотах до 500–600 м над ур. м., с единичными находками на высотах около 1500 м над ур. м. на юге Италии (Ravera *et al.*, 2018).

Распространение. В России вид известен на Северо-Западном Кавказе на Лагонакском нагорье, в Республике Адыгея (Urbanavichus *et al.*, 2020). За пределами России вид встречается главным образом в Средиземноморье — в Португалии, Испании, Италии и Греции (van den Boom, 2010; Ravera *et al.*, 2018; Sipman, Raus, 2020); единичные находки известны в Чехии и Словакии (Palice *et al.*, 2018; Vondrák *et al.*, 2022).

Стерильные образцы *Waynea giraltiae* можно ошибочно принять за *Agonimia opuntiella* (Buschardt et Poelt) Vězda, который крайне редко произрастает на коре деревьев. *Waynea giraltiae* имеет водорослевый слой, четко отделенный от коры, которая образована несколькими слоями толстостенных клеток, а гиалиновые волоски на поверхности коры образованы одной толстостенной гифой. У *Agonimia opuntiella* таллом насквозь параплектенхимный без четкой коры, с заметными при значительном увеличении сосочковыми клетками, а волоски образованы несколькими параллельно расположенными гифами.

Waynea hirsuta Tretiach, 1998, Nordic J. Bot. 18(6): 722.

Характеристика вида приведена в восьмом выпуске «Определителя лишайников России» (Kotlov, 2003), а также в работе M. Tretiach (1998). Отличается от других видов рода, произрастающих в России, длинными гиалиновыми волосками (до 80–90 мкм) на поверхности чешуек таллома и формированием апотециев на коротких ножках прямо на поверхности коры форофита.

Экология. *Waynea hirsuta* является единственным представителем рода, обитающим в континентальной части Сибири. Облигатный эпифит, произрастает на коре *Populus suaveolens* Fisch. в горно-долинных лесах от Тункинской котловины до Станового нагорья (Tretiach, 1998; Urbanavichene, Urbanavichus, 2001; Bardunov *et al.*, 2005).

Распространение. Горы Байкальской Сибири (Республика Бурятия, Иркутская обл., Забайкальский край). Эндемик России.

Waynea stoechadiana (Abbassi Maaf et Cl. Roux) Cl. Roux et P. Clerc, 1991, Bull. Soc. Linn. Provence 42: 130.

≡ *Hypocenomyce stoechadiana* Abbassi Maaf et Cl. Roux, 1985, Bull. Soc. Linn. Provence 36: 191.

Таллом мелкочешуйчатый, соредиозный. Чешуйки плоские или слегка выпуклые, 0.3–1.5(2.5) мм шир., восходящие, обычно черепитчато расположенные, прикреплены основанием; верхняя поверхность гладкая, зеленая или зеленовато-коричневая (при длительном хранении в гербарии буреющая), слегка глянцевая, нижняя поверхность беловатая, с беловатыми или бледно-зелеными краевыми губовидными соралиями; соредии 14–38 мкм диам., иногда простирающиеся на нижнюю поверхность. Верхний коровой слой параплектенхимный, (12)40–60 мкм толщ.; сердцевина белая, 50–100 мкм толщ., отдельные гифы 3.0–4.5(6.5) мкм шир.; нижний коровой слой отсутствует.

Апотеции развиваются редко, сидячие, биаториновые или криптолеканоровые, 0.3–1.5 мм диам., с плоским или выпуклым, серым или черным диском, одноцветным с ним или более светлым, сохраняющимся или исчезающим собственным краем и слабо развитым талломным краем, который иногда виден у самого основания молодых апотециев. Собственный край от K желтеет; эпитеций бледно-зеленый до зеленовато-серого, от K и N становится фиолетовым, без гранул и кристаллов; гимений бесцветный, 30–50 мкм выс., от I синеет; парафизы простые или слабо разветвленные в верхней части, 1.5–2.5 мкм толщ. у основания, апикальные клетки 3–4 мкм шир., окруженные тонким, пигментированным студенистым слоем; субгимений до 20 мкм выс, бесцветный или с *Arceutina*-yellow пигментом; гипотеций бесцветный или бледно-желтый (пигментированные части от K желтеют), прозоплектенхимный, подстилается водорослевым слоем. Сумки 8-споровые, булавовидные, *Bacidia*- или *Biatora*-типа, отчетливо утолщенные на вершине; толус от I синеет, внешняя студенистая оболочка от I становится бледно-голубой. Споры 1–2(3)-клеточные, бесцветные, узкоэллипсоидные до веретеновидных, прямые или слегка изогнутые, 9.0–13.0(17.0) × 2.0–3.0(3.5) мкм.

Таллом содержит неидентифицированное «stoech»-вещество 7–8 Rf-класса в системах A и B (TLC); в одном образце из коммуны Антиб на юго-востоке Франции обнаружены следы леканоровой кислоты (Roux *et al.*, 1995). Сердцевина от K слабо-желтеет, кора с K, C, KC, P не реагирует. Эпитеций с *Sedifolia*-grey пигментом, от K становится фиолетовым.

Экология. В России на Западном Кавказе *Waynea stoechadiana* встречается в поясе субсредиземноморских ксерофитных лесов и редколесий с можжевельником высоким (*Juniperus excelsa* M. Bieb.), фисташкой атлантической, дубом пушистым и грабом восточным (*Carpinus orientalis* Mill.), где поселяется обычно на стволах старых деревьев можжевельника, редко на фисташке или дубе (Otte, 2007; Urbanavichus, Urbanavichene, 2015, 2017; Urbanavichene, Urbanavichus, 2021). За пределами России этот средиземноморско-макаронезийский вид обитает в вечнозеленых широколиственных лесах, где поселяется на стволах дубов и других широколиственных деревьев, а также на можжевельниках. В Южной Европе обычно встречается в пределах высот до 250 м над ур. м. и на удалении от берега моря не более чем на 30 км (Otte, 2007). *Waynea stoechadiana* внесен в Красную книгу Краснодарского края (Krasnaya..., 2017) и включен в итальянский красный список эпифитных лишайников как «уязвимый» (Nascimbene *et al.*, 2013).

Распространение. В России вид известен только с п-ова Абрау в Краснодарском крае (Otte, 2007; Urbanavichus, Urbanavichene, 2015, 2017; Urbanavichene, Urbanavichus, 2021). За пределами России вид имеет средиземноморско-макаронезийский ареал и встречается в Португалии, Испании, Франции, Италии, Греции, Алжире, а также на Азорских и Канарских о-вах (Roux *et al.*, 1995; van den Boom, Giralt, 1999; Otte, 2007; van den Boom, 2016). Указания для Северной Америки (Esslinger, Egan, 1995) признаны ошибочными (Arcadia, 2023).

Ключ для определения видов рода *Waynea*, встречающихся в России

1. Верхняя поверхность чешуек таллома с тонкими гиалиновыми волосками 2
— Верхняя поверхность чешуек таллома без гиалиновых волосков 3
2. Таллом без соредий, содержит аргопсин, от P краснеет; гиалиновые волоски очень короткие, 10–20 мкм; споры (2)4-клеточные; средиземноморский вид .... *W. giraltiae*

— Таллом с соредиями, без лишайниковых веществ, P–; гиалиновые волоски длинные, до 80–90 мкм; споры, 2(4)-клеточные; сибирский вид ..... *W. hirsuta*

3. Соралии кувшиновидные; верхний коровой слой прозоплектенхимный; споры (2)4–6-клеточные, (15.0)20.0–31.0(34.0) × (1.5)2.0–3.5(4.0) мкм .... *W. adscendens*

— Соралии губовидные; верхний коровой слой параплектенхимный; споры 1–2(3)-клеточные, 9.0–13.0(17.0) × 2.0–3.0(3.5) мкм .... *W. stoechadiana*

Благодарности

Исследования И. Н. Урбанавичене выполнены в рамках плановой темы БИН РАН № 121021600184-6 «Флора и систематика водорослей, лишайников и мохообразных России и фитогеографически важных регионов мира».

Вклад авторов. И. Н. Урбанавичене — организация экспедиций, сбор образцов лишайников, определение и оформление образцов, написание статьи; Г. П. Урбанавичюс — сбор образцов лишайников, определение образцов, написание статьи. Все авторы прочитали и согласны с окончательным представленным вариантом рукописи.

Конфликт интересов. Конфликт интересов авторов не заявлен.

References / Литература

Aptroot A., Rodrigues A. F. 2005. Additions to the Azorean lichen flora. *Arquipélago. Life and Marine Sciences* 22A: 71–75.

Arcadia L. 2023. *The lichens and lichenicolous fungi of Greece*. Online draft version 26 October 2023. https://www.lichensofgreece.com/flora.pdf (Date of access: 5 XII 2024).

Bardunov L. V., Chechetkina L. G., Makryi T. V., Malyshev L. I., Petrov A. N., Lishtva A. V., Lopatovskaya O. G., Maksimova E. N. 2005. *Biota Vitimskogo zapovednika: flora* [Biota of the Vitimsky Reserve: Flora]. Novosibirsk: 207 p. [Бардунов Л. В., Чечеткина Л. Г., Макрый Т. В., Малышев Л. И., Петров А. Н., Лиштва А. В., Лопатовская О. Г., Максимова Е. Н. 2005. *Биота Витимского заповедника: флора*. Новосибирск: 207 с.].

Bricaud O., Roux C. 1993. *Waynea adscendens* Rico (Lichenes, Lecanorales, Bacidiaceae) en France. *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie* 14(2): 189–200.

Esslinger T. L., Egan R. S. 1995. A sixth checklist of the lichen-forming, lichenicolous, and allied fungi of the continental United States and Canada. *The Bryologist* 98(4): 467–549. https://doi.org/10.2307/3243586

Kotlov Yu. V. 2003. Genus *Waynea* Moberg. *Opredelitel' lishainikov Rossii. Vyp. 8* [Handbook of the lichens of the USSR. Iss. 8]. St. Petersburg: 96. [Котлов Ю. В. 2003. Род *Waynea* Moberg. *Определитель лишайников России. Вып. 8*. СПб.: 96].

Krasnaya kniga Krasnodarskogo kraya. Rasteniya i griby [Red Data Book of the Krasnodar Territory. Plants and fungi]. 2017. Krasnodar: 850 p. [*Красная книга Краснодарского края. Растения и грибы*. 2017. Краснодар: 850 с.].

Martínez I., Aragón G., Burgaz A. R. 2001. Proposal of conservation areas in the «Sistema Ibérico Central (Spain)» using lichen diversity. *Botanica Complutensis* 25: 129–140. https://revistas.ucm.es/index.php/BOCM/article/view/BOCM0101110129A

Moberg R. 1990. *Waynea*, a new lichen genus in the Bacidiaceae from California. *The Lichenologist* 22(3): 249–252. https://doi.org/10.1017/S0024282990000275

Nascimbene J., Nimis P. L., Ravera S. 2013. Evaluating the conservation status of epiphytic lichens of Italy: A red list. *Plant Biosystems* 147(4): 898–904. https://doi.org/10.1080/11263504.2012.748101

Nimis P. L. 2016. *The lichens of Italy. A second annotated catalogue*. Trieste: 740 p.

Otte V. 2005. Notes on the lichen flora of the Black Sea coast of Russia. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 39: 248–253. [Отте Ф. 2005. Заметки о лихенофлоре российского побережья Черного моря. *Новости систематики низших растений* 39: 248–253].

Otte V. 2007. *Waynea stoechadiana* (Lichenes: Bacidiaceae) — a Mediterranean element at the Caucasian Black Sea coast. *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz* 78(2): 147–150.

Oxner A. N. 1974. Collection and processing of lichens. *Opredelitel' lishainikov Rossii. Vyp. 2* [Handbook of the lichens of the USSR. Iss. 2]. St. Petersburg: 248–251. [Окснер А. Н. 1974. Сбор и обработка лишайников. *Определитель лишайников России. Вып. 2*. СПб.: 248–251].

Palice Z., Malíček J., Peksa O., Vondrák J. 2018. New remarkable records and range extensions in the central European lichen biota. *Herzogia* 31(2): 518–534. https://doi.org/10.13158/heia.31.1.2018.518

Ravera S., Vizzini A., Cogoni A., Aleffi M., Benesperi R., Bianchi E., von Brackel W., Cataldo D., D'Antonio C., Di Nuzzo L., Favero-Longo S. E., Gheza G., Isocrono D., Matteucci E., Martellos S, Morosini L., Nimis P. L., Ongaro S., Poponessi S., Puntillo D., Sguazzin F., Tretiach M. 2018. Notulae to the Italian flora of algae, bryophytes, fungi and lichens: 5. *Italian Botanist* 5: 31–43. https://doi.org/10.3897/italianbotanist.5.24852

Rico V. J. 1991. A new species of the genus *Waynea* Moberg: *W. adscendens* (Lichenes, Bacidiaceae). *Rivasgodaya* 6: 129–136.

Roux C., Clerc P., Clauzade G., Bricaud O. 1995. La genro *Waynea* Moberg (Ascomycetes, Lecanorales, Bacidiaceae). *Bibliotheca Lichenologica* 58: 383–404.

Roux C., Signoret J., Masson D. 2003. *Proposition d'une liste d'espèces de macrolichens à protéger en France*. *Association Française de Lichénologie*: 33 p. https://www.afl-lichenologie.fr/telecharger/Lexiq/AFL_Prot_lich.pdf (Date of access: 17 I 2024).

Sipman H. J. M., Raus T. 2020. Lichens and lichenicolous fungi on the Island Skiros, Aegean Sea, Greece. *Parnassiana Archives* 8: 19–49.

Tretiach M. 1998. *Waynea hirsuta*, a new epiphytic lichen species from Central Siberia. *Nordic Journal of Botany* 18(6): 721–726. https://doi.org/10.1111/j.1756-1051.1998.tb01554.x

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 2001. Addition to lichen flora of Baikal'sky Reserve. II. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 35: 205–208. [Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. 2001. Дополнение к флоре лишайников Байкальского заповедника. II. *Новости систематики низших растений* 35: 205–208].

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 2021. Corticolous and lignicolous lichens of Utrish Nature Reserve. *Nazemnye i morskie ekosistemy poluostrova Abrau: istoriya, sostoyanie, okhrana. Nauchnye trudy. Tom 5* [Terrestrial and marine ecosystems of the Abrau Peninsula: history, condition, protection. Scientific works. Vol. 5]. Anapa: 58–63. [Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. 2021. Эпифитные и эпиксильные лишайники заповедника «Утриш». *Наземные и морские экосистемы полуострова Абрау: история, состояние, охрана. Научные труды. Т. 5.* Анапа: 58–63].

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 2024. Addition to the lichen flora of Russia. IV. *Bactrospora patellarioides* and notes on the Russian species of the genus *Bactrospora* (Arthoniales, Ascomycota). *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 58(2): L81–L89. [Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. 2024. Дополнение к лихенофлоре России IV. *Bactrospora patellarioides* и заметки по российским видам рода *Bactrospora* (Arthoniales, Ascomycota). *Новости систематики низших растений* 58(2): L81–L89]. https://doi.org/10.31111/nsnr/2024.58.2.L81

Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2012. Addition to the lichen flora of Russia. I. The species of the genus *Caloplaca* (Teloschistaceae) from the Northwestern Caucasus. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 46: 222–226. [Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. 2012. Дополнение к лихенофлоре России. I. Виды рода *Caloplaca* (Teloschistaceae) с Северо-Западного Кавказа. *Новости систематики низших растений* 46: 222–226]. https://doi.org/10.31111/nsnr/2012.46.222

Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2013. Addition to the lichen flora of Russia. II. *Bacidia pycnidiata*. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 47: 297–301. [Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. 2013. Дополнение к лихенофлоре России. II. *Bacidia pycnidiata*. *Новости систематики низших растений* 47: 297–301]. https://doi.org/10.31111/nsnr/2013.47.297

Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2015. Addition to the lichen flora of Russia. III. *Thelopsis isiaca* (Stictidaceae) and notes on *Thelopsis* in the Caucasus. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 49: 289–294. [Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. 2015. Дополнение к лихенофлоре России. III. *Thelopsis isiaca* (Stictidaceae) и заметки по роду *Thelopsis* на Кавказе. *Новости систематики низших растений* 49: 289–294]. https://doi.org/10.31111/nsnr/2015.49.289

Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2015. A contribution to the lichen flora of Utrish Nature Reserve. *Turczaninowia* 18(2): 86–95. [Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. 2015. Материалы к лихенофлоре заповедника «Утриш». *Turczaninowia* 18(2): 86–95]. https://doi.org/10.14258/turczaninowia.18.2.9

Urbanavichus G., Urbanavichene I. 2017. New and noteworthy records of lichens and lichenicolous fungi from Abrau Peninsula (NW Caucasus, Russia). *Flora Mediterranea* 27: 175–184. https://doi.org/10.7320/FlMedit27.175

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

Van den Boom P. P. G. 2010. *Waynea giraltiae*, a new lichen species from the Iberian Peninsula. *The Lichenologist* 42(1): 29–33. https://doi.org/10.1017/S0024282909990326

Van den Boom P. P. G. 2016. Lichens and lichenicolous fungi of the Azores (Portugal), collected on São Miguel and Terceira with the descriptions of seven new species. *Acta Botanica Hungarica* 58(1–2): 199–222. https://doi.org/10.1556/034.58.2016.1-2.11

Van den Boom P. P. G., Giralt M. 1999. Contribution to the flora of Portugal, lichens and lichenicolous fungi II. *Nova Hedwigia* 68(1–2): 183–196. https://doi.org/10.1127/nova.hedwigia/68/1999/183

Van den Boom P. P. G., Giralt M. 2012. Checklist of lichens and lichenicolous fungi of Algarve (Portugal), a survey. *Sydowia* 64(2): 149–208.

Vondrák J., Svoboda S., Malíček J., Palice Z., Kocourková J., Knudsen K., Mayrhofer H., Thüs H., Schultz M., Košnar J., Hofmeister J. 2022. From Cinderella to Princess: an exceptional hotspot of lichen diversity in a long-inhabited central-European landscape. *Preslia* 94: 143–181. https://doi.org/10.23855/preslia.2022.143