

**ЛИШАЙНИКИ COLLEMA PULCELLUM И C. RYSSOLEUM (COLLEMATACEAE)
В БАЙКАЛЬСКОЙ СИБИРИ И РОССИИ**

Т.В. Макрый

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН,
630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101, e-mail: makry@nsu.ru

Приведены описания и местонахождения в Байкальской Сибири малоизвестных в России лишайников *C. pulcellum* Ach. var. *pulcellum* и *Collema ryssoleum* (Tuck.) A. Schneid. Описана новая форма *C. pulcellum* var. *pulcellum* f. *isidiosum* Макрый, f. nov. Установлено, что литературные сведения о распространении в южной части Восточной Сибири и российского Дальнего Востока видов *C. nigrescens* (Huds.) DC. и *C. subnigrescens* Degel. – ошибочны; широко распространенным здесь является вид *C. pulcellum* var. *pulcellum*, тогда как *C. nigrescens* и *C. subnigrescens* вообще не встречаются. Выказано мнение, что объем вида *C. pulcellum* s. l. sensu G. Degelius слишком большой и плохо соотносится с объемами других видов *Collema Nigrescens*-группы. Принимая во внимание значительные различия в морфологическом и анатомическом строении талломов, форме и размерах спор, характере ареалов, было бы правильнее рассматривать все три разновидности (var. *pulcellum*, var. *subnigrescens* (Müll. Arg.) Degel. и var. *leucopeplum* (Tuck.) Degel.) в качестве самостоятельных видов, как они и были описаны.

Ключевые слова: лишайники, *Collema ryssoleum*, *C. pulcellum* var. *pulcellum*, f. *isidiosum* f. nov., *C. nigrescens*, *C. subnigrescens*, Сибирь, Дальний Восток, Россия.

**LICHEN SPECIES COLLEMA PULCELLUM AND C. RYSSOLEUM (COLLEMATACEAE)
IN BAIKAL SIBERIA AND RUSSIA**

T.V. Makryi

Central Siberian Botanical Garden, SB RAS,
Novosibirsk, Zolotodolinskaya str., 101, e-mail: makry@nsu.ru

The descriptions and localities in Baikal Siberia of two lichen species *Collema pulcellum* Ach. var. *pulcellum* and *C. ryssoleum* (Tuck.) A. Schneid. are provided. A new form *C. pulcellum* var. *pulcellum* f. *isidiosum* Makryi, f. nov. is described. It has been established that literary data about distribution of *C. nigrescens* (Huds.) DC. and *C. subnigrescens* Degel. in south part of East Siberia and Russian Far East are erroneous. In fact, being widespread species in these regions is *C. pulcellum* var. *pulcellum*, while *C. nigrescens* and *C. subnigrescens* do not occur at all. Expressed the view that the volume of species *C. pulcellum* s. l. sensu G. Degelius is too large and poorly correlated with the volumes of other *Collema* species of *Nigrescens*-group. Taking into account the significant differences in the morphological and anatomical structure of thalli, shape and size of spores, and character of areas, it would be correct to consider all three varieties (var. *pulcellum*, var. *subnigrescens* (Müll. Arg.) Degel., and var. *leucopeplum* (Tuck.) Degel.) as separate species, as they have been described.

Key words: lichens, *Collema ryssoleum*, *C. pulcellum* var. *pulcellum*, f. *isidiosum* f. nov., *C. nigrescens*, *C. subnigrescens*, Siberia, Far East, Russia.

ВВЕДЕНИЕ

Род *Collema* Weber ex F.H. Wigg., по данным G. Degelius (1954, 1974), включает более 50 представителей, относящихся к 22 группам. Группа *Nigrescens*, характеризующаяся широколопастным тонким (пергаментовидным) с пустулами и/или гребнями талломом, является одной из многовидовых (10 видов и 5 разновидностей).

В России, согласно “Определителю лишайников СССР”, было известно три представителя из этой группы: *C. nigrescens* (Huds.) DC. (Ленинградская обл.,

Кавказ, Зап. и Вост. Сибирь, Приморский край), *C. subnigrescens* Degel. (Карелия, Кавказ, Вост. Сибирь) и *C. furfuraceum* (Arnold) DR. (Арктика, Карелия, Ленинградская обл., Алтай, Камчатка, Приморский край) (Инашвили, 1975). Еще один вид, *C. pulcellum* Ach. var. *pulcellum* (и, возможно, var. *subnigrescens* (Müll. Arg.) Degel.) был указан G. Degelius (1974) для Сахалина. Данные эти не вошли в “Определитель...”, и после публикации Дегелиуса вид для территории России долгие годы никем не приводился до начала на-

стоящих исследований, когда он был указан автором для Юго-Западного Прибайкалья (Макрый, 2008) и юга российского Дальнего Востока (Макрый, Скирина, 2009).

Вид *C. rysssoleum* (Tuck.) A. Schneid., также относящийся к группе *Nigrescens*, был известен из регионов, пограничных с Россией: Армении (Degelius, 1954),

Азербайджана (Кавказ) (Бархалов, 1983) и Монголии (Schubert, Klement, 1971; Голубкова, 1981). Для России вид впервые был указан С.Э. Воронюк (2003) по материалам из Вост. Саяна. Позднее он был приведен для Баргузинской долины (Харпухаева, Урбанавичюс, 2006) и юго-западного побережья Байкала (Макрый, 2008).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для настоящей работы послужили коллекции по роду *Collema Nigrescens*-группы, собранные автором на протяжении 35 лет в ходе изучения лишенофлоры Байкальской Сибири (в дальнейшем при цитировании этих образцов коллектор не указывается), а также сборы других исследователей – В.М. Бурковой, С.Э. Воронюк, А.В. Лиштвы, С.Г. Казановского из этого же региона и Н.Н. Стецурой из

Приамурья. Все они хранятся в Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН (NSK), из семи образцов (см. ниже) выделены дублеты. Были изучены также некоторые образцы, хранящиеся в Лихенологическом гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE). Исследования проводились с помощью стереоскопического МБС-2 и светового МБИ-3 микроскопов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Вид *C. pulcellum* s. l. (с тремя разновидностями) – типичный представитель группы *Nigrescens*, близкий видам *C. nigrescens* и *C. subnigrescens*. Он характеризуется и сходной с ними экологией – все они обитают во влажных, преимущественно горно-долинных лесах на стволах деревьев, редко на камнях.

Главным отличительным признаком вида *C. pulcellum* s. l. от *C. nigrescens* и *C. subnigrescens* является наличие у него крупноклеточного параплектенхимного эксципула, тогда как у двух других видов эксципул эуплектенхимный [прозоплектенхимный] или субпараплектенхимный. К сожалению, в “Определителе...” для вида *C. nigrescens* указан неверный признак – “эксципул крупноклеточно-параплектенхимный” (Инашвили, 1975: 102), что, безусловно, приводило к ошибкам при идентификации материалов. Другие отличительные признаки касаются формы пустул и гребней, а также размеров и формы спор. Последние различаются у всех таксонов – у *C. nigrescens*, *C. subnigrescens* и всех трех разновидностей *C. pulcellum*, а у типовой разновидности *C. pulcellum* var. *pulcellum* споры сильно варьируют по длине и ширине не только у разных образцов, но даже в одном образце встречаются споры двух типов – узкие длинные и более широкие короткие.

Поскольку определение видов *C. nigrescens* и *C. subnigrescens* по ключу, помещенному в “Определителе...”, строилось именно на различии длины и ширины спор, то образцы *C. pulcellum* var. *pulcellum* первоначально определялись автором статьи либо как *C. nigrescens* (с более длинными и узкими спорами), либо как *C. subnigrescens* (с более короткими и широкими спорами). По-видимому, такие же ошибки допускали при идентификации образцов и другие отечественные исследователи.

Изучение гербарных материалов эпифитных коллем *nigrescens*-типа, собранных лично автором в 1976–

2010 гг. в разных районах Байкальской Сибири (34 образца), В.М. Бурковой в 1963–1965 гг. на Становом нагорье (9), С.Г. Казановским на Хамар-Дабане (1), а также образцов, определенных как *C. subnigrescens*, собранных А.В. Лиштвой на территории Витимского государственного заповедника (4), в Тункинских Гольцах (1), С.Э. Воронюк в Вост. Саяне – Присаянье (5) и Юго-Западном Прибайкалье (1), показало, что из 55 образцов только один маленький, плохо развитый (около 1 см в диам.) образец с Маломорского побережья Байкала удовлетворяет признаку прозоплектенхимного эксципула, все остальные имеют крупноклеточный параплектенхимный эксципул, т. е. относятся к виду *C. pulcellum*, а с учетом других признаков – к типовой его разновидности var. *pulcellum*. Что касается образца с прозоплектенхимным эксципулом, то по всем другим признакам (размеры и форма спор, отсутствие псевдокортекса) он также относится к виду *C. pulcellum* var. *pulcellum* (следует отметить, что образцы с нетипичным для таксона строением эксципула встречаются у разных видов *Collema*, в том числе у *C. pulcellum* s. l., о чем указывал G. Degelius (1974)).

Образцов, удовлетворяющих признакам *C. nigrescens* или *C. subnigrescens*, в изученных материалах не выявлено.

Помимо материалов из Байкальской Сибири, в исследование были включены образцы *Collema*, собранные Н.Н. Стецурой в 1985 г. в Зейском государственном заповеднике (Амурская область) при проведении им геоботанических исследований, а также образцы, собранные Б.А. Федченко в 1909 г. в Приамурье и В.Л. Комаровым в 1913 г. в “Южно-Уссурийском крае” (экспедиции Переселенческого управления), всего 4 образца. Эти материалы также были определены как *C. pulcellum* var. *pulcellum*, удовлетворяя признаку крупноклеточно-параплектенхимного эксципула.

Collema pulcellum Ach., 1814, Synops. meth. lich.: 321.

var. *pulcellum*

Вид описан по материалам из Сев. Америки (лектотип – Н (Herb. Ach.), изолектотип – UPS).

Syn. *C. pustuligerum* Hue, 1906, описан из Японии (лектотип – РС (Herb. Hue), изолектотип – ВМ).

Таллом средних размеров (2–4 см в диам., реже больше), листоватый, пленчатый (пергаментовидный), тонкий, более или менее округлый или однобокий, прижатый, с отчетливыми пузыревидными вздутиями – пустулами (пустулы плотно расположенные, округлые или вытянутые, в центре таллома часто более удлиненные и гребневидные, радиально расположенные; нижняя поверхность с соответствующими ямками), более или менее широколопастной, темно-оливковый, матовый или слегка блестящий (нижняя поверхность более светлая, сероватая), без изидий (редко с очень мелкими изидиеподобными выростами). Лопастей немногочисленные, округлые или немного вытянутые, более или менее налегающие, с ровными или слегка приподнимающимися краями, 0.3–0.5(1) см шир. На срезе таллом 65–110 мкм толщ. (во влажном состоянии); гифы такого же типа как у *C. subnigrescens*, более или менее рыхлые, большинство из них перпендикулярно направлены, некоторые горизонтально, неразветвленные или слабо разветвленные, часто анастомозирующие, редко и лишь местами образующие сеточку, около 1–2.5(4.5) мкм толщ. (перпендикулярные гифы тоньше); псевдокортекс [ложный коровый слой] отсутствует или слабо развит; клетки *Nostoc* в цепочках, распределены по всей толще таллома, но более многочисленные у верхней поверхности, округлые, 3–4.5(6.5) мкм в диам., или удлиненные, гетероцисты до 8 мкм; желатин от йода (I–) не окрашивается.

Апотеции обычно многочисленные, плотно расположенные, главным образом на пустулах и гребнях, сидячие с суженным основанием (иногда с широкой ножкой), мелкие до средних размеров (0.5–1 мм, реже до 1.5 мм в диам.). Диск плоский до слегка выпуклого, светло- или темно-красный (иногда очень темный), матовый или слегка блестящий, без налета. Талломный край тонкий, ровный, гладкий или слегка морщинистый, обычно не возвышающийся, постоянный или (у выпуклых апотециев) исчезающий. На срезе апотеции во влажном состоянии 200–300(600) мкм толщ.; талломный край такого же строения как таллом: гифы перпендикулярны поверхности, 1–4 мкм толщ., псевдокортекс отсутствует. Экципул в центральной части 50–65(90) мкм толщ., параплектенхимный (клетки 8.5–15(20) мкм в диам.). Субгимений до 65 мкм толщ., светло-желтый или светло-коричневатый, от йода (I+) синее. Гимений 85–130 мкм выс., от йода (I+) быстро синее, парафизы простые или разветвленные, в КОН около 2 мкм толщ., иногда утол-

щенные на концах до 4.5 мкм. Сумки булавовидные или субцилиндрические, 56–90 × 17–26 мкм, с утолщенными сверху стенками. Споры по 8 в сумке, поперечно-многоклеточные, прямые или согнутые (или скрученные) в сумках, игловидные (до суббациллярных, более короткие споры узковеретеновидные или булавовидные), в основном 6-клеточные (конечные клетки или одна клетка обычно вытянутые), бесцветные, варьирующие в размерах: (32)34–70(84) × 3–5(6.5) мкм (в одном образце преобладают короткие, в другом – длинные, в некоторых образчиках – короткие и длинные вместе).

Пикнидии довольно обычны, ламинальные, погруженные, на обеих сторонах таллома видны как маленькие бугорки (с темным центром на верхней поверхности), шаровидные или почти шаровидные, 170–200 мкм в диам., светлые или желтоватые внутри. Пикноконидии прямые, слегка вздутые на концах, 4.5–6 × 1.2–1.5 мкм.

Исследованные образцы. **Россия.** Иркутская обл.: Вост. Саян (Присяянье): Тулунский р-н, окр. пос. Белозиминск, берег р. Белая Зима, на иве, 01.07.1996 (дублет – LE); окр. пос. Аршан, долина р. Прав. Горхон, на осине, 07.07.1998, С. Воронюк; там же, р. Ия, остров, пихтово-еловый лес папоротниково-разнотравный, на рябине, 09.07.1998, С. Воронюк; Черемховский р-н, окр. пос. Олот: 6 км на З, левый берег р. Олот, березово-сосновый с тополем, кедром лес хвощово-разнотравный, на березе, 27.07.1997, С. Воронюк; там же, пихтово-березовый лес бруснично-зеленомошный, на осине, 27.07.1997, С. Воронюк; 5 км на ЮВ, скальные обнажения водораздельного борта р. Олот, на осине, 27.07.1997, С. Воронюк; Средне-Сибирское плоскогорье: пос. Казачинск, д. Конец Луг, долина р. Киренга, ельник зеленомошный, на засохших веточках ели, 24.06.1976; Байкальский хр.: западный макросклон, р. Окунайка, чозениево-тополевый лес разнотравный, на чозении, 17.06.1979 (Макрый, 1990, как *C. nigrescens* и *C. subnigrescens*); Приморский хр.: с. Мал. Голоустное, берег р. Голоустная, на иве, 16.07.1997; Маломорское побережье Байкала, Приольхонье, залив Мухор, окр. Шиды, распадок по ручью с наледью (выше мыса Улирба), крутой склон, смешанный лес, на наклонном стволе осины, 10.07.1988 (!экципул прозоплектенхимный, таллом около 1 см в диам., недоразвит); Олхинское плато: ст. Орленок ВСЖД, долина р. Бол. Олха, осиновый с сосной, кедром, елью лес разнотравный, на осине, 16.09.1989; 24.09.1995; ст. Маритуй КБЖД, южный склон со скальными выходами, на основании березы, 02.07.1993, С. Воронюк; ст. Пономаревка КБЖД, долина реки, смешанный березовый с кедром лес, на ивах, 26.07.2008 (Макрый, 2008); хр. Хамар-Дабан: долина р. Слюдянка: среднее течение, старый долинный тополевый с кедром, елью, пихтой лес разнотравный, на тополе, рябине, иве, 19.07.1990 (дублет – LE); верхняя часть лесного пояса, смешанный тополевый лес, на иве, 19.08.2002; верхнее течение, “Горелая поляна” лесной пояс, на тополе, 19.08.2002; нижняя часть лесного пояса, на тополе, 20.08.2002; р. Осиновка (Байкальская), сме-

шанный лес, на иве, осине, 17.08.1988; долина р. Снежная, среднее течение, в районе Теплых (Карьерных) озер, тополевые леса разнотравные, на тополе, 28.08.1989; 01.08.1994; р. Тальцы (левый приток Снежной), смешанный кедрово-елово-пихтовый с рябиной, березой лес папоротниково-разнотравный, на рябине, 27.07.1990; Тункинская долина: окр. с. Быстрая, правобережье р. Иркут близ впадения р. Бол. Быстрая, тополевый с елью лес разнотравно-хвощовый, на тополе, 17.08.2002 (дублет – LE); дом отдыха “Анчук”, скалистый правый берег Иркуты, березово-осиновый лес у скал, на осине, 17.08.2002; Витимский заповедник: хр. Кодар, р. Сыгыкта, прирусловый топольник, на тополе и валуне, 17.07.1996, А. Лиштва; кордон Амалык, заросли душекии на берегу р. Витим, на стволе ивы, 19.07.1995, А. Лиштва (дублет LE); долина р. Витим, прирусловые заросли кустарников, душекии, чозении, на чозении, 29.07.1996, А. Лиштва (Макрый, Лиштва, 2005, как *C. subnigrescens*). – Республика Бурятия: хр. Хамар-Дабан: р. Переемная, березово-тополевый лес лугово-разнотравный у выхода из горной долины, на тополе, 15.08.1989; среднее течение, близ впадения руч. Немского, долина, луг разнотравный, на иве у ручья, 16.08.1989; ключ Немский, кедрово-елово-пихтовый с рябиной лес чернично-разнотравный зеленомошный, на рябине, 18.08.1989; р. Осиновка (Танхойская), пойма, на тополе, 11.08.2008; долина р. Выдринная, тополевый лес разнотравный, на тополе, 28–29.07.2009; р. Бол. Мамай, березово-тополевый с елью, пихтой лес папоротниково-вейниковый, на иве, 12.07.1990, С. Казановский; восточный макросклон хребта, р. Абидуй, березово-елово-пихтово-лиственничный лес разнотравный, старое русло, на окатанном валуне,

27.07.1991; Тункинская долина: с. Зун-Мурино, северо-восточный склон сопки, сосняк с березой, осиной рододендроновый, на гнилой осине, 09.08.1991; долина р. Маргасан, правобережье (в районе “Козьей ножки”), ельник с лиственницей, тополем, березой разнотравно-злаковый, на тополе (живом, сухом), колоднике, 08.08.1991; там же, березово-осиновый лес разнотравный, на осине, 10.08.1991; место впадения р. Маргасан в р. Зун-Мурэн, березовый с елью, лиственницей лес мелкотравный, на иве, 11.08.1991; р. Маргасан, урочище “Козья ножка”, еловый лес грушанково-хвощовый, на ели, 18.08.1994; Тункинские Гольцы: курорт Аршан, березово-тополевый лес разнотравно-папоротниковый, на тополе, 17.07.2002, А. Лиштва; Джидинский хр.: с. Хулдат, долина речки, березняк разнотравный, на березе, осине, 20.07.1989 (дублет – LE); Северо-Муйский хр., пос. Иркана, левый приток р. Уколкит, 900–980 м над ур. м., восточный склон, смешанный лес, на гнилой рябине, 27.07.1963, В. Буркова; Баргузинский хр., 12 км от пос. Кумора, р. Срамная, каменистый замшелый берег, на камнях, 03.08.1963, В. Буркова; Южно-Муйский хр.: р. Горбылок-Муйский, верховье, лиственничник зеленомошный, на камне, 10.08.1965, В. Буркова; р. Горбылок-Муйский, верхнее течение, лиственничный лес, на гнилушке, 12.08.1965, В. Буркова, А. Наумов (дублет – LE); там же, тополево-чозениевый лес, на старой чозении, 16.08.1965, В. Буркова; р. Горбылок-Муйский, верхнее течение, смешанный лес, на тополе, 17.08.1965, В. Буркова; там же, тополево-чозениевая роща на острове, на тополе, 17.08.1965, В. Буркова; Верхне-Ангарский хр.: верховье руч. Солнечный, крутой восточный склон, 900 м над ур. м., лиственничный лес, на сухой ольхе, 10.07.1963,

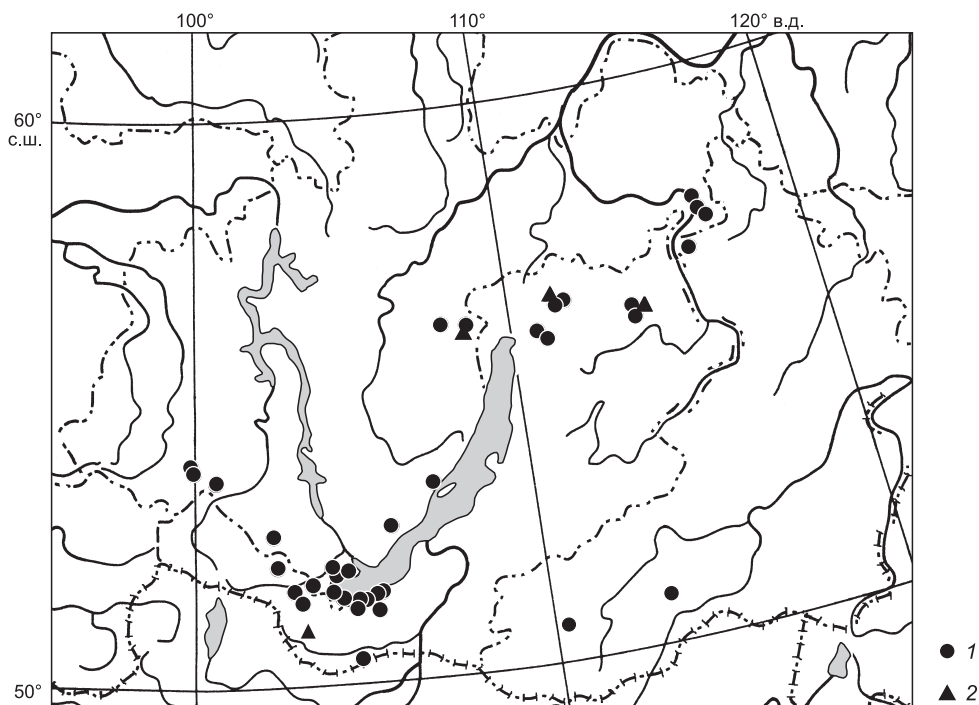


Рис. 1. Растространение *Collema pulcellum* Ach. var. *pulcellum* (1) и var. *pulcellum* f. *isidiosum* Makryi (2) в Байкальской Сибири.

В. Буркова; руч. Солнечный (близ устья), на сухой рябине, 14.07.1963, В. Буркова, Иванов; р. Анамакит, 1 км от устья руч. Солнечный, левый берег, скалы, на гнилушке, 15.07.1963, В. Буркова. – *Забайкальский край*: Северо-Муйский хр., руч. Девочанды, чозениево-тополевая роща, на тополе, 20.07.1965, В. Буркова; Красночикийский р-н, окр. с. Черемхово, юж. склон Малханского хр., прав. берег р. Чикой, сосново-березовый лес разнотравный на высокой террасе, на березе, 27.05.2004, А. Подойницына; Национальный парк “Алханай”, долина руч. Аршан, левый берег, смешанный лес, на осине, на тополе, 22.07.2010 (дублет – LE). – *Амурская обл.*: Зейский заповедник, хр. Тукурингра, р. Мотовая, пойма, на иве и валежнике, 24.09.1985, Н. Стецура; Путешествие на Дальний Восток 1909 г., по колесной дороге между Благовещенском и Хабаровском, 1909, Б.А. Федченко, опр. Ц. Инашвили 23.12.1969 как *S. subnigrescens* (LE). – *Приморский край*: Экспедиция В.Л. Комарова в Южно-Уссурийский край, бассейн р. Суйфуна [Раздольной], верховья р. Супутинки [Комаровки], формация смешанного леса, кора различных деревьев, 11.06.1913, В. Комаров, опр. как *Synechoblastus vespertilio* (LE). (Карты распространения см. рис. 1, 2.)

Изученные материалы соответствуют описанию вида: размеры талломов, форма и размеры пустул сильно варьируют. Споры 6-клеточные, хотя менее зрелые часто выглядят 7–8- и даже 10-клеточными благодаря наличию 2 вакуолей в клетках и ложным цитоплазматическим перегородкам. Размеры спор колеблются в пределах (30)48–68(81) × (3)3.5–4.5(5.5) мкм; короткие толстые и длинные узкие споры встречаются в одном препарате (срезах апотеция), при этом более короткие и толстые споры выглядят более зрелыми по отношению к длинным узким (наблюдаются и короткие узкие споры, которые следует рассматривать как более раннюю стадию развития).

Общее распространение. Азия (Япония, Китай – Маньчжурия), Сев. Америка (Канада, США) (Degelius, 1974).

Как указывает G. Degelius (1974: 171), у *S. pulcellum* var. *pulcellum* нет изидий, но иногда имеются изидиоподобные выросты: “...without isidia (rarely with very small isidia-like protuberances)”. В исследуемой коллекции кроме фертильных форм имеется несколько образцов со стерильными изидиозными талломами. Изредка изидиозные талломы встречаются как примесь в образцах с фертильными. Хорошо развитые изидиозные талломы собраны лишь однажды, в районе, где фертильные экземпляры вообще не обнаружены. На основании этого выделена новая форма.

Collema pulcellum* var. *pulcellum

f. *isidiosum* Makryi, f. nov.

Differs from the main type (var. *pulcellum*) in the thallus with isidia without apotecia.

Thallus up to 3 cm in diam., thin, more or less strongly pustulate (pustules are rounded or suboblong), with

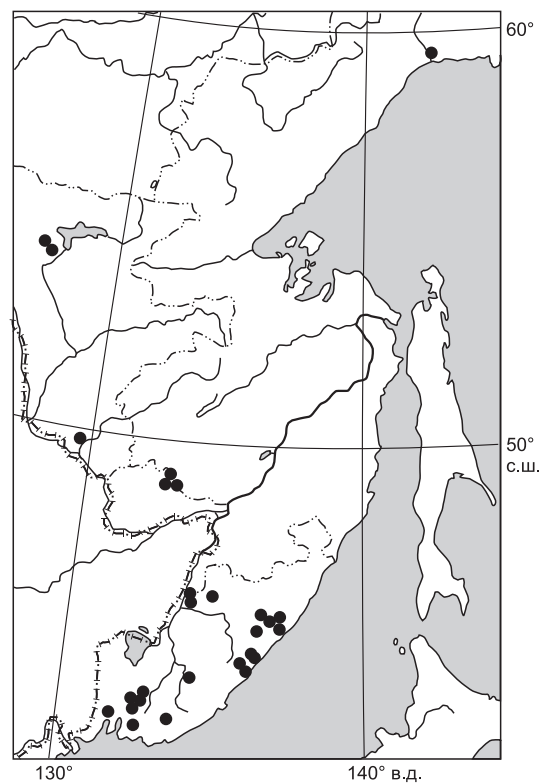


Рис. 2. Распространение *Collema pulcellum* Ach. var. *pulcellum* на юге российского Дальнего Востока (с учетом опубликованных ранее данных (Макрый, Скирина, 2009)).

numerous thin teretiform isidia 120–150(250) μm long, 50–90 μm thick, more thin at upper part (when young granular, 40–50 μm in diam.), developing mostly on pustules; lobes few, rounded, margin isidiate to crenulate or entire. Thickness of thallus: 48–55(60) μm (when moist); pseudocortex lacking, hyphae 1.5–1.8(2) μm thick, most of them perpendicular to surface of thallus, some horizontal, slightly branched, anastomosing. *Nostoc*-cells globular (3.5)4.5–5.5 μm in diam. or suboblong, in chains, in the whole thallus but most numerous towards upper surface. Apothecia lacking.

Type. **Russia.** Republic Buryatia, Zakamenskyi distr., Khangarulskyi Range, vally of Tsakirka River, upstream from Dalakhay (N 50°57'11" E 102°58'22"), alt. 1340 m, populus-larix forest rich in herbs in flood-lands, on trunk of *Salix* sp., 21.07.2009, T. Makryi (holotype – NSK, isotype – LE).

Отличается от типовой разновидности (var. *pulcellum*) наличием изидий и отсутствием апотециев.

Таллом до 3 см в диам., тонкий, пустулезный (пустулы хорошо выражены, округлые или овальные), с многочисленными тонкими вначале зернистыми (40–50 мкм в диам.), затем цилиндрическими изидиями, 120–150(250) мкм дл., 50–90 мкм толщ., обычно вверху более узкими, реже наоборот, развивающимися на пустулах, местами переходя на всю поверхность

между пустулами; края лопастей изидиозные, тонко кренулированные или цельные. На срезе таллом (во влажном состоянии) 48–55(60) мкм толщ., псевдокортекс отсутствует, гифы 1.5–1.8(2) мкм толщ., направленные преимущественно перпендикулярно поверхности таллома, некоторые горизонтально, слабо разветвленные, часто анастомозирующие. Клетки *Nostoc* шаровидные, (3.5)4.5–5.5 мкм в диам., или овальные, в цепочках, распределены по всей толще таллома, более плотно упакованы ближе к верхней поверхности. Апотеции отсутствуют.

Т и п. **Россия.** Республика Бурятия, Закаменский р-н, Хангарульский хр., долина р. Цакирка, выше с. Далахай (N 50°57'11" E 102°58'22"), 1340 м над ур. м., тополево-лиственничный разнотравный лес в пойме реки, на стволе ивы, 21.07.2009, Т. Макрый (голотип – NSK, изотип – LE).

И с с л е д о в а н н ы е о б р а з ц ы. **Россия.** Иркутская обл.: Байкальский хр., западный макросклон, р. Окунайка, чозениево-тополевый лес разнотравный, на чозении, 17.06.1979. – Республика Бурятия: Верхне-Ангарский хр., руч. Солнечный, 1 км от зимовья, на ветках живого кедра, 14.07.1963, Иванов; Южно-Муйский хр., верхнее течение р. Горбылок-Муйский, лесной пояс, смешанный лес на берегу реки, на стволе тополя, 17.08.1965, В. Буркова; там же, тополево-чозениевая роща на острове, на тополе, 17.08.1965, В. Буркова (см. рис. 1).

Collema pulcellum

var. *subnigrescens* (Müll. Arg.) Degel., 1974, Symb. Bot. Upsal. 22, 2: 173. – *Synechoblastus flaccidum* var. *subnigrescens* Müll. Arg., 1882, Proceed. R. Soc. Edinburgh 11: 456.

Таксон описан по материалам с о. Сокотра (вост. побережье Африки) (лектотип – G (Herb. Müll. Arg.), изолектотип – UPS).

С ы н.: *C. venustum* Hue (nomen illeg.), 1906, описан из Юго-Вост. Азии (Индонезия, о. Ява); *C. macgregorii* Vain., 1921, описан с Филиппинских о-вов (лектотип – TUR (Herb. Vain.), изолектотипы – BM, US, W); *C. lamuense* Dodge, 1964, описан из Вост. Африки (Кения) (голотип – EA).

Отличается от типовой разновидности талломом с сильно развитыми радиально расходящимися длинными, узкими гребнями, разветвленными и анастомозирующими ближе к краю таллома, с пустулами преимущественно в краевых частях (у типовой разновидности таллом пустулезный), а также более широкими веретенновидными или широкоигловидными 6–8-клеточными притупленными на концах спорами. Апотеции с налетом или без него.

Достоверных сведений о нахождении данной разновидности на территории России нет. В Байкальской Сибири эта разновидность не выявлена. В изученных ранее гербарных материалах с юга Дальнего Востока

(Приморский край – Сихотэ-Алинь, Южное Приморье; Еврейская авт. обл. – заповедник “Бастак”) образцы с подобными признаками также не обнаружены. Что касается указания G. Degelius (1974: 176) о нахождении предположительно этой разновидности на Сахалине – “...small specimens, probably v. *subn.*”, то оно остается неподтвержденным; возможно “изученный” им образец относится к данной разновидности, но скорее всего – к похожему виду *C. complanatum* Hue, недавно выявленному на Курильских о-вах (Макрый и др., 2010) и в Приморском крае (Макрый, Скирина, 2009), который также характеризуется сильно развитыми радиально расходящимися длинными, узкими гребнями.

О б щ е е р а с п р о с т р а н е н и е. Африка (Французская Гвинея, Гана, Эритрея, Эфиопия, Заир, Уганда, Кения, Ангола, Родезия, о. Сокотра), Азия (Индия, Непал, Китай, Япония, Цейлон, Малайзия, Филиппины, Индонезия), Сев. Америка (Канада – Онтарио, США – Флорида, Бермуды, Мексика, Гондурас) (Degelius, 1974).

Вид *C. rysssoleum* – один из наиболее легко узнаваемых в группе *Nigrescens* благодаря характерным спорам и особой экологии. В отличие от других представителей, являющихся эпифитами, *C. rysssoleum* – эпилит.

Помимо Восточного Саяна (Присяня), где лишайник был собран С.Э. Воронюк и определен совместно с автором настоящей статьи, он выявлен на территории Байкальской Сибири еще в 15 местонахождениях.

Collema rysssoleum (Tuck.) A. Schneid., 1898, Guide Study Lich.: 181. – *C. nigrescens* subsp. *rysssoleum* Tuck., 1866, Lich. Calif.: 34. – *Synechoblastus rysssoleum* Fink, 1910, Contr. U.S. Nat. Herb.: 135.

Вид описан по материалам из Сев. Америки (син-типы – FH (Herb. Tuck.)).

С ы н.: *Collema nigrescens* f. *rupestre* (Bagl.) Zahlbr. – *Lethagrium nigrescens* b. *rupestre* Bagl., 1871, описан из Южной Европы (Италия, Тоскана); *C. meridionale* Hue, 1906 – “*C. thysanaeum* Ach.” sensu Nyl., 1883, описан из Сев. Африки (Тунис, Порт-Крос) и Юж. Европы (Франция, Корсика) (син-типы – PC (Herb. Hue)); *Synechoblastus intermedius* Metzler (ined.) выделен по материалам из Южной Франции (Канны).

Таллом среднего размера (до 6 см в диам., по литературным данным до 22 см), листоватый, монофильный, пленчатый (пергаментовидный), тонкий, более или менее округлый, плотно прикрепленный, по краям разделенный на широкоокруглые лопасти (на концах слегка вверх отогнутые), темно-оливково-зеленый до черновато-коричневого (нижняя поверхность светлее) (рис. 3). Верхняя поверхность складчато-пустулезная, нижняя – сетчато-лакунозная (с ямками, соответствующими пустулам), с разбросанными,

более или менее округлыми белыми гаптерами, около 0.5–1 мм в диам. На срезе таллом 50–65–85 мкм толщ. (во влажном состоянии); псевдокортекс [ложный коровый слой] примитивный или типичный; гифы сердцевинны около 2–3 мкм толщ., более или менее рыхло переплетенные, большинство их направлены перпендикулярно поверхности таллома, часть горизонтально; клетки *Nostoc* в цепочках, шаровидные или продолговатые; желатина от йода (I–) не окрашивается.

Апотеции обычно многочисленные или редкие (иногда отсутствуют), мелкие, 0.6–1 мм (редко до 1.5 мм в диам.), сидячие, с суженным основанием. Диск плоский до слегка выпуклого (у старых апотециев), темно-красный или черноватый, без налета, иногда на начальных стадиях блестящий. Талломный край тонкий или довольно толстый, более или менее гладкий, не возвышающийся над диском, постоянный, одноцветный с талломом. На срезе апотеции во влажном состоянии 300–500 мкм толщ.; талломный край такого же строения как таллом: типичный псевдокортекс обычно отчетливый, желтоватый или желто-коричневый, 20–25 мкм толщ., из 2 и более слоев клеток (клетки 6–10(13) мкм в диам.). Эксципул эуплектенхимный [прозоплектенхимный], тонкий. Гимений 85–110 мкм выс., от йода (I+) синее. Парафизы простые или слабо разветвленные, 2 мкм толщ., плотно соединенные, с утолщенными до 5 мкм конечными клетками. Сумки булавовидные, 56–85 × 15–17(19) мкм, с утолщенными наверху стенками. Споры по 8 в сумке, поперечно (4)6-клеточные, широковеретеновидные или эллипсоидные, бесцветные, (18)26–40(47) × (4.5)5–8.5(10.5) мкм.

Исследованные образцы. **Россия.** Иркутская обл.: Вост. Саян (Присяянье), Черемховский р-н, с. Олот, 14 км на ЮВ, верхняя часть борта долины р. Олот, юго-восточный склон, на скале (мрамор, HCl + вскипает), 27.07.1997, С. Воронюк (2003); хр. Хамар-Дабан: долина р. Слюдянка (верхнее течение), смешанный лес, на замшелых валунах (мрамор, HCl + вскипает), 21.07.1990 (дублет – LE); долина р. Слюдянка, верхнее течение (ниже “Горелой поляны”), лесной пояс, на замшелом валуне (мрамор), 19.08.2002; р. Осиновка (Байкальская), правый борт, на скалах (мрамор), 17.08.1988; Байкал, о. Ольхон, северная часть, тропа к горе Жима, сосняк рододендроновый бруснично-разнотравный, на валуне (мрамор), 13.07.1989; Приморский хр., бухта Песчаная, скала Бол. Колокольня (окр. бухты Бабушка), берег Байкала, на валуне, 08.08.1989; Олхинское плато, 102 км КДЖД, долина р. Шумиха, на скале, 02.05.1995, С. Воронюк (Макрый, 2008). – **Бурятия:** Тункинская долина, хр. Хамар-Дабан: с. Зун-Мурино, р. Маргасан, левый берег в районе “Козьей ножки”, крутой восточный склон, развал камней и скалы, на обнаженной отвесной поверхности скалы, 08.08.1991; левый берег в районе “Козьей ножки”, скалистый берег, на замшелой скале, 11.08.2002; р. Маргасан, правый берег (у перво-

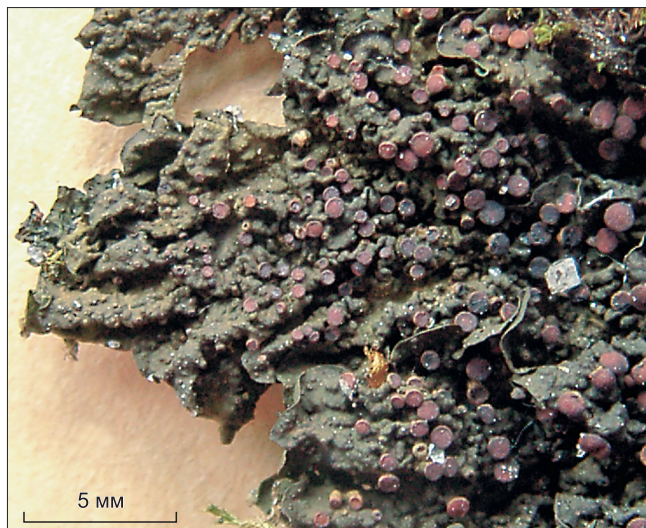


Рис. 3. *Collema rysssoleum* (Tuck.) A. Schneid.

го ключа), скалы вдоль дороги, на камне, 10.08.2002; правый берег в районе “Козьей ножки”, смешанный кедрово-еловый с березой и лиственницей лес, на валуне, 10.08.2002; Верхне-Ангарский хр., р. Тья, каменистое русло ручья, на скале, 10.09.1963, В. Буркова; Северо-Муйский хр., р. Муя, гольцовый пояс, задерженная карбонатная каменная россыпь, на скале, 27.08.1965, В. Буркова; Икатский хр., Джергинский заповедник, долина р. Ковыли при впадении р. Юргон, 09.07.2002, Т. Харпухаева (LE) (Харпухаева, Урбанавичюс, 2006); верхнее течение р. Баргузин, левый берег в устье р. Валукочан, на скалах (мрамор, HCl + вскипает), 04.07.2004, Т. Харпухаева (LE). – *Забайкальский край*, Национальный парк “Алханай”, долина руч. Аршан, левый берег, смешанный лес, развалы камней, на замшелом валуне, 22.07.2010 (рис. 4).

Изученные материалы соответствуют описанию вида. Они характеризуются очень хорошо развитым многослойным крупноклеточным псевдокортексом. Споры обычно 6-клеточные, хотя встречаются 4-клеточные, размеры их колеблются в пределах (18)24–30(40) × (4.5)5–6(7) мкм. Отличие заключается в типе субстрата, в Сибири лишайник обитает на карбонатных породах, главным образом на мраморе, тогда как в других частях ареала – на силикатных горных породах.

Общее распространение. Ареал *C. rysssoleum* чрезвычайно дизъюнктивен, охватывает умеренно теплую часть Голарктики. Вид известен из Средиземноморья – из горных районов Южной Европы (Испания, Португалия, Италия, Греция, Франция, о. Корсика, Россия – Крым), Сев. Африки (Алжир, Тунис), а также из Азии (Армения, Азербайджан, Монголия, Индия) и Сев. Америки (США – Нью-Йорк, Массачусетс, Нью-Джерси, Мериленд, Вирджиния, Северная Калифорния) (Degelius, 1954; 1974; Schubert, Klement, 1971; Голубкова, 1981; Бархалов, 1983; Nimis, 1993).

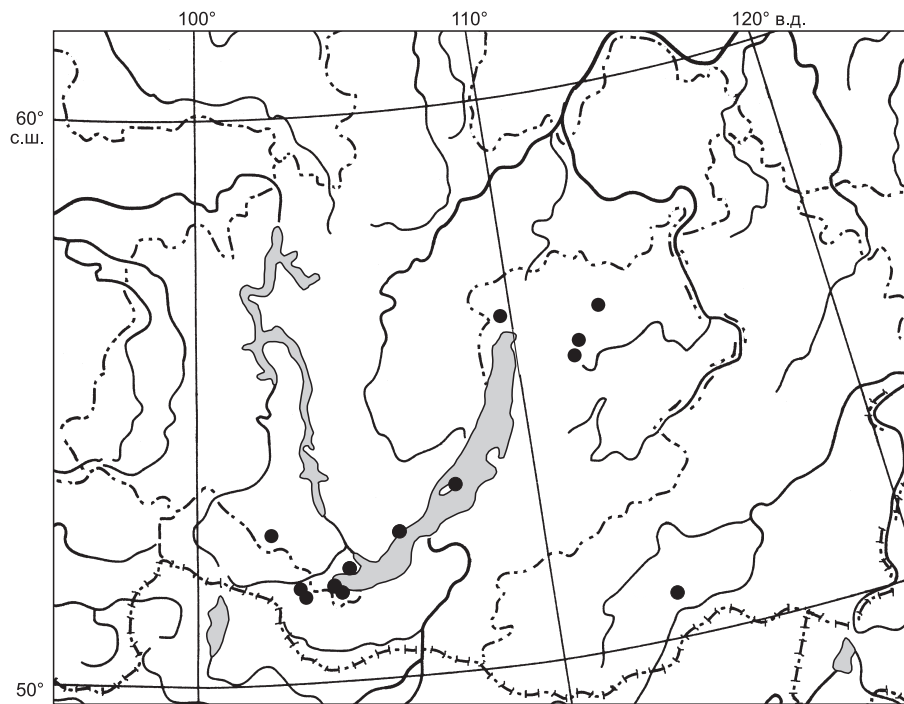


Рис. 4. Распространение *Collema ryssoleum* (Tuck.) A. Schneid. в Байкальской Сибири.

ВЫВОДЫ

Большее количество местонахождений обоих видов выявлено на северо-западном макросклоне Хамар-Дабана – в самом влажном районе Байкальской Сибири (известном рефугиуме третичных реликтов), который отличается особо мягким климатом. Подавляющая часть других местонахождений также относится к влажным макросклонам хребтов, как правило, внутри горных котловин.

Известные местонахождения *C. ryssoleum* показывают, что лишайник имеет довольно обширный участок ареала в горных областях Южной Сибири и Северной Монголии. Находки его не столь часты, как находки *C. pulcellum* var. *pulcellum*, но и последний вид также нельзя считать в регионе обычным, поскольку встречается он спорадически, приурочен к наиболее влажным территориям, к закрытым горным долинам рек. В то же время все местонахождения изидиозных образцов *C. pulcellum* var. *pulcellum* f. *isidiosum* относятся к открытым склонам хребтов вне горных котловин, где климат более холодный и континентальный.

Что касается других видов *Collema* из группы *Nigrescens*, то можно с уверенностью сказать, что они на территории Байкальской Сибири не встречаются. По данным G. Degelius (1954, 1974), ареал *C. subnigrescens* охватывает Европу (от Скандинавии до Средиземного моря), о. Мадейра, Сев. и Юж. Африку, Сев. Америку (США – Калифорния), указанных им местонахождений вида в Азии нет; *C. nigrescens* также встречается в Европе, Сев. Африке, Сев. Америке (Канада, США), а в Азии приводится для двух точек (Гималаи и Под-

каменная Тунгуска – Енисейск). Гербарный образец с Гольца Харгана [западное побережье Байкала, Приморский хр.], 1928, К. Рассадина (LE), идентифицированный ранее как *C. nigrescens* (Рассадина, 1950), переопределен автором статьи; он относится к виду *C. flaccidum* (Ach.) Ach. Все указания *C. nigrescens* и *C. subnigrescens* для Хамар-Дабана (Окснер, 1939; Пярн, Трасс, 1990; Урбанавичене, Урбанавичюс, 1998, 1999 и др.) относятся к виду *C. pulcellum* var. *pulcellum*. Подтверждением этому могут служить не только многочисленные коллекции из этого района (из долин тех же рек!), собранные лично автором, принадлежащие данному таксону, но и примечание, сделанное А.М. Окснером (1939: 121) к виду “*C. nigrescens*” (таким образом были определены хамардабанские материалы), где он выражает сомнение по поводу видовой принадлежности изученных им образцов из окрестностей ст. Слюдянка: “...Можливо, правильніше було б розглядати цей варієтет як особливий вид...”

По данным G. Degelius (1974), вид *C. pulcellum* s. l. широко распространен в тропических и умеренных областях Голарктического и Палеотропического царств, причем наиболее широкий ареал у разновидности var. *subnigrescens*, которая указана для обширных территорий тропиков и субтропиков, тогда как var. *pulcellum* известна из более северных умеренных областей Азии и Сев. Америки. Еще одна разновидность var. *leucoreplum* (Tuck.) Degel., отличающаяся апотециями с отчетливым белым налетом, талломным краем с хорошо развитым псевдокортексом

(у других разновидностей псевдокортекс отсутствует), а также формой и размерами спор, известна лишь из Сев. Америки (США, Канада).

В свете современных подходов к объему вида, его экологической и хорологической характеристике, вид *C. pulcellum* s. l. в понимании G. Degelius (т. е. включающий три разновидности) представляется очень крупным, плохо соотносящимся с другими видами *Nigrescens*-группы, имеющими достаточно ограничен-

ные ареалы. Принимая во внимание значительные различия в морфологическом и анатомическом строении талломов, форме и размерах спор, характере распространения, все три разновидности логично рассматривать в качестве самостоятельных видов, как они и были описаны, с вполне понятными с точки зрения фитогеографии ареалами – палеотропическим, (восточно)азиатско-североамериканским и североамериканским.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние 20–30 лет в России бурно развиваются региональные лишенофлористические исследования. Практически для всех уголков страны, где проводилась инвентаризация лишенофлоры, в качестве наиболее обычных эпифитных видов *Collema* указаны *C. nigrescens* и *C. subnigrescens*. Первый вид приводится для 13 российских заповедников (только 2 из них, Кавказский и Печоро-Илычский находятся в европейской части России, остальные – в азиатской), второй вид указан для 18 заповедников (один, Кавказский – в европейской части, 17 – в азиатской) (Урбанавичюс, Урбанавичене, 2004). Однако ввиду того, что основным пособием, которым пользуются отечественные лишенологи для идентификации видов, до сих пор остается “Определитель лишайников СССР”, содержащий ошибки в описаниях и ключах, указания этих видов могут оказаться неверными для большей части азиатской части России.

Так, в результате исследований, проведенных автором на дальневосточных материалах *Collema* (собственные сборы из заповедника “Бастак” и многочисленные коллекции из Южного Приморья и Сихотэ-Алиня И. Скириной и других коллекторов), *C. nigrescens* и *C. subnigrescens* в регионе не выявлены. Вид *C. pulcellum* var. *pulcellum* выявлен в 22 местонахождениях на территории Приморского края, в 9 местонахождениях в Еврейской авт. области и в 1 – на севере Хабаровского края (Макрый, Скирина, 2009) (см. рис. 2). Все образцы (в том числе с территории Сихотэ-Алинского, Уссурийского и других заповедников), определенные ранее как *C. subnigrescens* (31 образец) и *C. nigrescens* (9), переопределены преимущественно как *C. pulcellum* var. *pulcellum* (18 и 4 образца соответственно) и *C. complanatum* (6 и 3), а

также как *C. leptaleum* Tuck. var. *leptaleum* и *C. fasciculare* (L.) F.H. Wigg. var. *fasciculare*.

Исходя из результатов собственных исследований по Дальнему Востоку и учитывая, что для Японии виды *C. nigrescens* и *C. subnigrescens* также не приводятся, а указан только вид *C. pulcellum* (var. *pulcellum* и var. *subnigrescens*) (Degelius, 1974; Harada et al., 2004), можно утверждать, что на юге российского Дальнего Востока (в Приморье и Приамурье) широко распространенным видом, как и в Байкальской Сибири, является *C. pulcellum* var. *pulcellum*, а виды *C. nigrescens* и *C. subnigrescens* не встречаются.

Всего на Дальнем Востоке в настоящее время известно четыре вида из группы *Nigrescens*: *C. pulcellum* var. *pulcellum* – наиболее обычный, *C. complanatum* – суббореальный, встречающийся только на побережье Японского моря, и два редких вида – *C. peralense* Degel., обнаруженный в заповеднике “Бастак” (Макрый, 2011), и *C. curtisporum* Degel., выявленный на Камчатке (Макрый, 2010).

Таким образом, данные о распространении в заповедниках и на всей территории России видов *Collema Nigrescens*-группы требуют серьезной проверки. Необходимо проведение дальнейших исследований, направленных на изучение и уточнение ареалов видов – выяснение западной и северной границ распространения *C. pulcellum* var. *pulcellum* и восточных – *C. nigrescens* и *C. subnigrescens*.

Благодарности

Автор выражает искреннюю признательность С.Э. Вершининой (Воронюк), А.В. Лиштьве, С.Г. Казановскому и Н.Н. Стецуре за предоставленные образцы лишайников.

ЛИТЕРАТУРА

- Бархалов Ш.О. Флора лишайников Кавказа. Баку, 1983. 338 с.
- Воронюк С.Э. Лишайники Восточного Присаянья (Иркутская область): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2003. 17 с.
- Голубкова Н.С. Конспект флоры лишайников Монгольской Народной Республики. Л., 1981. 201 с.
- Инашвили Ц.Н. Сем. *Collemataceae* // Определитель лишайников СССР. Вып. 3. Л., 1975. С. 80–118.
- Макрый Т.В. Лишайники Байкальского хребта. Новосибирск, 1990. 199 с.
- Макрый Т.В. Глава 4. Лишайники // Споровые растения Прибайкальского национального парка. Новосибирск, 2008. С. 113–259.
- Макрый Т.В. *Collema curtisporum* (*Collemataceae*) – новый для Азии вид лишайника с полуострова Камчатка // Новости сист. низш. раст. СПб.; М., 2010. Т. 44. С. 210–213.

- Макрый Т.В.** Два новых для России вида рода *Collema* (*Collemataceae*) с юга Дальнего Востока // Новости сист. низш. раст. СПб.; М., 2011. Т. 45. С. 194–198.
- Макрый Т.В., Лиштва А.В.** Глава 5. Лишайники // Биота Витимского заповедника: Флора. Новосибирск, 2005. С. 115–175.
- Макрый Т.В., Скирина И.Ф.** Редкие и слабо изученные в России эпифитные виды *Collema* (*Collemataceae*, Lichenes) из южной части Дальнего Востока // *Turczaninowia*. 2009. Вып. 12, № 3–4. С. 53–62.
- Макрый Т.В., Таран А.А., Чабаненко С.И.** *Collema complanatum* (*Collemataceae*) – новый вид для лишенофлоры России // Бот. журн. 2010. Т. 95, № 7. С. 989–991.
- Окснер А.М.** Лишайники бассейну рік Індігірки, Яни Лени і Південного Прибайкалля. I // Журн. Інституту ботаніки АН УРСР. 1939. № 23(31). С. 117–139.
- Пярн А., Трасс Х.Х.** Эпифитные лишайники горных лесов хребта Хамар-Дабан (Прибайкалье) // Бот. журн. 1990. Т. 75, № 3. С. 358–368.
- Рассади́на К.А.** Дополнительный список лишайников побережий Байкала // Тр. БИН АН СССР. Сер. 2. Споровые растения. Вып. 6. М.; Л., 1950. С. 344–353.
- Урбанавичене И.Н., Урбанавичюс Г.П.** Лишайники Байкальского заповедника (аннотированный список видов) // Флора и фауна заповедников. М., 1998. Вып. 68. 53 с.
- Урбанавичене И.Н., Урбанавичюс Г.П.** Лишайники на *Populus suaveolens* (*Salicaceae*) в Южном Прибайкалье // Бот. журн. 1999. Т. 84, № 1. С. 30–44.
- Урбанавичюс Г.П., Урбанавичене И.Н.** Лишайники // Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России. Вып. 3. Лишайники и мохообразные. М., 2004. С. 5–235.
- Харпухаева Т.М., Урбанавичюс Г.П.** Новые и редкие виды лишайников для Республики Бурятия (Джержинский заповедник) // Бот. журн. 2006. Т. 91, № 11. С. 1744–1749.
- Degelius G.** The lichen genus *Collema* in Europe. Morphology, taxonomy, ecology // *Symb. Bot. Upsal.* 1954. V. 13, No. 2. 500 p.
- Degelius G.** The lichen genus *Collema* with special references to the extra-european species // *Symb. Bot. Upsal.* 1974. V. 20, No. 2. 215 p.
- Harada H., Okamoto T., Yoshimura I.** A checklist of Lichens and Lichen-allies of Japan // *Lichenology*. 2004. V. 2, No. 2. P. 47–165.
- Nimis P.L.** The Lichens of Italy. An annotated catalogue. Torino, 1993. 897 p.
- Schubert R., Klement O.** Beitrag zur Flechtenflora der Mongolischen Volksrepublik // *Fedd. Rep.* 1971. Bd. 92, H. 3–4. S. 187–262.