

Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр Российской академии наук»

ТРУДЫ

КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

№ 1, 2025

БИОГЕОГРАФИЯ

Петрозаводск
2025

Главный редактор
А. Ф. ТИТОВ, член-корр. РАН, д. б. н., проф.

Редакционный совет

А. М. АСХАБОВ, академик РАН, д. г.-м. н., проф.; О. Н. БАХМЕТ (зам. главного редактора), член-корр. РАН, д. б. н.; А. В. ВОРОНИН, д. т. н., проф.; И. В. ДРОБЫШЕВ, доктор биологии (Швеция – Канада); Э. В. ИВАНТЕР, член-корр. РАН, д. б. н., проф.; Х. ЙООСТЕН, доктор биологии, проф. (Германия); А. М. КРЫШЕНЬ, д. б. н.; Е. В. КУДРЯШОВА, д. флс. н., проф.; О. Л. КУЗНЕЦОВ, д. б. н.; Н. В. ЛУКИНА, член-корр. РАН, д. б. н., проф.; В. В. МАЗАЛОВ, д. ф.-м. н., проф.; Н. Н. НЕМОВА, академик РАН, д. б. н., проф.; О. ОВАСКАЙНЕН, доктор математики, проф. (Финляндия); О. Н. ПУГАЧЕВ, академик РАН, д. б. н.; С. А. СУББОТИН, доктор биологии (США); Д. А. СУБЕТТО, д. г. н.; Н. Н. ФИЛАТОВ, член-корр. РАН, д. г. н., проф.; Т. Э. ХАНГ, доктор географии (Эстония); П. ХЁЛЬТЯ, доктор геологии, проф. (Финляндия); К. ШАЕВСКИЙ, доктор математики, проф. (Польша); В. В. ЩИПЦОВ, д. г.-м. н., проф..

Редакционная коллегия серии «Биогеография»

А. В. АРТЕМЬЕВ (зам. ответственного редактора), д. б. н.; И. Н. БОЛОТОВ, член-корр. РАН, д. б. н.; А. Н. ГРОМЦЕВ, д. с.-х. н.; С. В. ДЕГТЕВА, член-корр. РАН, д. б. н.; Е. П. ИЕШКО, д. б. н.; С. Ф. КОМУЛАЙНЕН, д. б. н.; А. В. КРАВЧЕНКО, к. б. н.; А. М. КРЫШЕНЬ (ответственный редактор), д. б. н.; О. Л. КУЗНЕЦОВ, д. б. н.; В. Ю. НЕШАТАЕВА, д. б. н.; О. О. ПРЕДТЕЧЕНСКАЯ (ответственный секретарь), к. б. н.; А. И. СЛАБУНОВ, д. г.-м. н.; Д. А. СУБЕТТО, д. г. н.

Издается с января 2009 г.

Адрес редакции: 185910, Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11

Тел. (8142)762018; факс (8142)769600

E-mail: trudy@krc.karelia.ru

Электронная полнотекстовая версия: <http://transactions.krc.karelia.ru>; <http://journals.krc.karelia.ru>

© ФИЦ «Карельский научный центр РАН», 2025

© Институт биологии КарНЦ РАН, 2025

© Институт леса КарНЦ РАН, 2025

Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences

TRANSACTIONS

**of the KARELIAN RESEARCH CENTRE
of the RUSSIAN ACADEMY of SCIENCES**

No. 1, 2025

BIOGEOGRAPHY

Petrozavodsk
2025

Editor-in-Chief

A. F. TITOV, RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.), Prof.

Editorial Council

A. M. ASKHABOV, RAS Academician, DSc (Geol.-Miner.), Prof.; O. N. BAKHMET (Deputy Editor-in-Chief), RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.); I. V. DROBYSHEV, PhD (Biol.) (Sweden – Canada); N. N. FILATOV, RAS Corr. Fellow, DSc (Geog.), Prof.; T. E. HANG, PhD (Geog.) (Estonia); P. HÖLTTÄ, PhD (Geol.), Prof. (Finland); E. V. IVANTER, RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.), Prof.; H. JOOSTEN, Dr. (Biol.), Prof. (Germany); A. M. KRYSHEN', DSc (Biol.); E. V. KUDRYASHOVA, DSc (Phil.), Prof.; O. L. KUZNETSOV, DSc (Biol.); N. V. LUKINA, RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.), Prof.; V. V. MAZALOV, DSc (Phys.-Math.), Prof.; N. N. NEMOVA, RAS Academician, DSc (Biol.), Prof.; O. OVASKAINEN, PhD (Math.), Prof. (Finland); O. N. PUGACHYOV, RAS Academician, DSc (Biol.); V. V. SHCHIPTSOV, DSc (Geol.-Miner.), Prof.; S. A. SUBBOTIN, PhD (Biol.) (USA); D. A. SUBETTO, DSc (Geog.); K. SZAJEWSKI, PhD (Math.), Prof. (Poland); A. V. VORONIN, DSc (Tech.), Prof.

Editorial Board of the Biogeography Series

A. V. ARTEM'EV (Deputy Editor-in-Charge), DSc (Biol.); I. N. BOLOTOV, RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.); S. V. DYOGEVA, RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.); A. N. GROMTSEV, DSc (Agr.); E. P. IESHKO, DSc (Biol.); S. F. KOMULAINEN, DSc (Biol.); A. V. KRAVCHENKO, PhD (Biol.); A. M. KRYSHEN' (Editor-in-Charge), DSc (Biol.); O. L. KUZNETSOV, DSc (Biol.); V. Yu. NESHATAEVA, DSc (Biol.); O. O. PREDTECHENSKAYA (Executive Secretary), PhD (Biol.); A. I. SLABUNOV, DSc (Geol.-Miner.); D. A. SUBETTO, DSc (Geog.).

Published since January 2009

8 issues a year

Editorial Office address: 11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia

Tel. (8142)762018; fax (8142)769600

E-mail: trudy@krc.karelia.ru

Full-text electronic version: <http://transactions.krc.karelia.ru>; <http://journals.krc.karelia.ru>

© Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences, 2025

© Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences, 2025

© Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences, 2025

УДК 582.632.1 (1-751.1) (075) (470.22)

БОТАНИЧЕСКИЙ ЗАКАЗНИК КАРЕЛЬСКОЙ БЕРЕЗЫ «АНИСИМОВЩИНА»: ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

Л. В. Ветчинникова^{1*}, А. Ф. Титов²

¹ Институт леса КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН» (ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910), *vetchin@krc.karelia.ru

² Институт биологии КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
(ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910)

Кратко изложена история ботанического заказника карельской березы *Betula pendula* Roth var. *carelica* (Mercklin) Hämet-Ahti «Анисимовщина» (получившего официальный статус в 1984 г.) и описаны его главные параметры. Основой заказника стала самая крупная из карельских природных популяций данной породы деревьев, располагающаяся на юго-востоке Республики Карелия (в северной части Заонежского п-ова), которая давно была известна местному населению, но целенаправленные работы по ее сохранению начались только в начале XX века. В рамках столетия реального существования заказника условно выделены три временных периода: 1) советский довоенный; 2) советский послевоенный и 3) постсоветский. Показано, что из-за низкой численности карельская береза на первом же этапе ее изучения (начало 1930-х годов) была признана особо охраняемой породой. Однако, несмотря на ряд мероприятий, поддержанных соответствующими решениями республиканских органов исполнительной власти, со временем произошло сокращение не только численности уникальной природной популяции, где карельская береза сформировалась как преобладающая порода, но и занимаемой ею площади. Приводятся основные причины наблюдаемых изменений: низкая конкурентоспособность, критический возраст деревьев, почти полное отсутствие жизнеспособного подроста, нерегулярные уходы, незаконные рубки и т. д. Среди негативных последствий этих изменений главными следует считать снижение генетического разнообразия популяции и ее регрессивный характер (ухудшение возрастной структуры). Показано, что к концу XX века на территории ГБЗк «Анисимовщина» произрастало более 3200 деревьев карельской березы, приведены некоторые их фенотипические особенности. К началу XXI века численность этой популяции по разным причинам заметно сократилась. Однако, несмотря на отсутствие в настоящее время точных данных о численности карельской березы в ГБЗк «Анисимовщина», ее природная популяция по-прежнему может считаться наибольшей и единственной не только в Карелии, но и в России в целом, поэтому требует к себе особого внимания.

Ключевые слова: карельская береза *Betula pendula* Roth var. *carelica* (Mercklin) Hämet-Ahti; ботанический заказник; природная популяция; генофонд

Для цитирования: Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф. Ботанический заказник карельской березы «Анисимовщина»: история создания и современное состояние // Труды Карельского научного центра РАН. 2025. № 1. С. 5–16. doi: 10.17076/bg2052

Финансирование. Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания ФИЦ «Карельский научный центр Российской академии наук» (Институт леса КарНЦ РАН, № FMEN-2021-0018).

L. V. Vetchinnikova^{1*}, A. F. Titov². ANISIMOVSHCHINA BOTANICAL RESERVE OF CURLY BIRCH: FOUNDING HISTORY AND STATE OF AFFAIRS

¹ Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia), *vetchin@krc.karelia.ru

² Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia)

The article briefly relates the history of the botanical reserve of curly (or Karelian) birch *Betula pendula* Roth var. *carelica* (Mercklin) Hämet-Ahti Anisimovshchina (granted its official status in 1984) and describes its key parameters. The nature reserve was founded on the basis of the largest natural population of these trees in Karelia, located in the south-east of the republic (northern part of Zaonezhsky Peninsula), which had long been known among locals but with no targeted conservation efforts until the early 20th century. The last century of its actual functioning history roughly falls into three periods: 1) Soviet, pre-WWII; 2) Soviet, post-WWII, and 3) post-Soviet. Due to its low numbers, the protection status of curly birch was recognized since the very start of studies (early 1930s). Even so, and despite certain actions supported by relevant decisions of regional executive authorities, not only the size of this unique natural population, where curly birch was the dominant species, but also the area it occupied declined over time. The factors listed as the main causes of the ongoing changes are: low competitive capacity, critical age of trees, near absence of viable advance regeneration, irregular tending, illegal harvesting, etc. The main negative consequences of these changes apparently include a decline in the population's genetic diversity and the trend for its regression (age structure deterioration). The article reports that by the end of the 20th century there were over 3200 curly birch trees growing in Anisimovshchina BR and describes some of their phenotypic traits. By the beginning of the 21st century, this population had declined markedly for various reasons. However although there is no accurate data on the number of curly birch trees in Anisimovshchina BR to date, its natural population can still be regarded as the largest and the only in Karelia as well as in Russia as a whole, and so demands special attention.

Keywords: curly birch *Betula pendula* Roth var. *carelica* (Mercklin) Hämet-Ahti; botanical reserve; natural population; gene pool

For citation: Vetchinnikova L. V., Titov A. F. Anisimovshchina Botanical Reserve of curly birch: founding history and state of affairs. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2025. No. 1. P. 5–16. doi: 10.17076/bg2052

Funding. The study was funded from the Russian federal budget through state assignment to KarRC RAS (FRI KarRC RAS, # FMEN-2021-0018).

Введение

Карельская береза *Betula pendula* Roth var. *carelica* (Mercklin) Hämet-Ahti, обладающая уникальной по текстуре и прочности древесиной, является аборигенным представителем европейской лесной дендрофлоры, который на протяжении многих десятилетий вызывает большой интерес у ученых, специалистов и многочисленных любителей природы. Ее исторически сложившееся название, очевидно,

связано с названием местности, где она не только произрастала, но и довольно активно использовалась местным населением для изготовления предметов домашнего обихода [Соколов, 1950]. Первые известные нам официально датированные изделия из карельской березы относятся к 1726 г. [Ветчинникова и др., 2013], а письменное упоминание о березе, которая «внутренностью походит на мрамор», – к 1766 г. [Соколов, 1950]. Почти сто лет спустя, в 1857 г., отечественный ученый К. Е. Мерклин

впервые дал карельской березе латинское название *Betula alba* L. var. *carelica* Mercklin [Соколов, 1950; Ермаков, 1986]. Однако первооткрывателем карельской березы в нашей стране принято считать Н. О. Соколова, который в конце 1920-х – начале 1930-х годов организовывал и непосредственно участвовал в работах по выявлению мест произрастания карельской березы в различных районах Карелии, а позднее в Ленинградской области и Белоруссии.

В настоящее время на территории Республики Карелия основные ресурсы карельской березы сосредоточены преимущественно в границах особо охраняемых природных территорий. История и современное состояние некоторых из них (государственный природный заповедник «Кивач», государственный природный заказник «Кижский» и государственный ботанический заказник (ГБЗк) «Спасогубский») описаны нами ранее [Ветчинникова, Титов, 2024б; Ветчинникова и др., 2024а, б]. Данная статья посвящена истории и состоянию ГБЗк «Анисимовщина», который находится на юго-востоке Республики Карелия, в северной части Заонежского п-ова, на западном берегу одного из заливов Онежского озера – губы Святухи [Ветчинникова, Титов, 2024а]. В его почти 100-летней истории условно можно выделить три периода, которые позволяют кратко описать динамику состояния находящейся здесь природной популяции карельской березы (на сегодня популяция является наибольшей в России), а также искусственно созданного на его территории насаждения (из семян местного происхождения) данной породы деревьев.

I период (советский довоенный)

О произрастании карельской березы в природных условиях Заонежского (ныне Медвежьегорского) района было известно еще в XIX веке. Об этом, например, свидетельствуют изделия А. С. Гайдина, который работал с карельской березой не менее 25 лет (с 1890 по 1915 г.) [Соколов, 1950]. Имеются также сведения, что при заготовке дров местные жители отдавали предпочтение именно карельской березе, извилистая древесина которой горела дольше и давала больше тепла по сравнению с обычной прямоволокнистой. Однако именно повышенный спрос на узорчатую древесину стал одной из причин сокращения ее ресурсов на территории Заонежского п-ова к началу XX века [Соколов, 1938]. Поэтому в 1930-е годы здесь началось целенаправленное лесохозяйственное освоение карельской березы, предусматривающее выявление мест ее произрастания, сбор семян,

удаление сопутствующих древесных пород и т. д. Определенные трудности в поиске карельской березы были связаны с тем, что лесов она не образует, встречается одиночно или группами в определенных местообитаниях, которые еще только предстояло определить.

В 1934 г. Совет Народных Комиссаров КАССР издал специальное постановление [Постановление..., 1934], которое запрещало рубку этой ценной породы. В развитие данного постановления места произрастания карельской березы, например, в урочищах Невгорь-Губа Деригузовского сельсовета (в окрестностях заброшенной д. Анисимовщина), Баев-наволок Кижемского сельсовета и Салма в квартале № 1 Горной дачи Паяницкого сельсовета, расположенные на территории Заонежского района, были объявлены заказниками [Соколов, 1950]. В последующие годы с первыми заказниками произошло немало изменений. На тот период здесь на площади около 13 га было учтено более 1100 деревьев карельской березы в возрасте от 20–40 до 70–80 лет [Соколов, 1959]. У большинства из них диаметр ствола варьировал от 10 до 16 см, а у отдельных достигал 42 см. Помимо карельской березы здесь произрастали также сосна, ольха, рябина, черемуха и другие породы. Тем не менее данная лесная территория уже тогда была одним из главных естественных резерватов карельской березы. Вблизи урочища Невгорь-Губа единично или группами встречалось еще не менее 600 стволов карельской березы (деревья, имеющие многоствольную форму роста, регистрировали с учетом у них количества стволов) (рис. 1). Но уже дальше, на расстоянии 2–3 км от него, отсутствовали даже единичные деревья [Соколов, 1950]. Поэтому была поставлена задача увеличить численность карельской березы на данной площади. Для ее решения под руководством Н. О. Соколова в августе 1939 г. к сроку созревания семян в заказнике, организованном вблизи заброшенной д. Анисимовщина, были подготовлены 56 площадок (общей площадью около 200 м²) размером от 1 × 1 до 2 × 3 м, на которые были посеяны семена (из расчета 5–10 г на 1 м²), собранные с растущих рядом деревьев карельской березы [Соколов, 1950; Белоусова, 1992]. Однако с началом войны все научно-исследовательские работы по ее изучению были приостановлены.

II период (советский послевоенный)

Спустя 8 лет (к 1946 г.) на опытных площадках, ранее заложенных вблизи д. Анисимовщина, сформировался жизнеспособный подрост



Рис. 1. Карельская береза, произрастающая вблизи д. Анисимовщина (с 1984 г. ГБЗк «Анисимовщина»). Заонежский п-ов. 1970-е годы

Fig. 1. Curly birch tree growing near the village of Anisimovshchina (since 1984, Anisimovshchina State Biosphere Reserve). Zaonezhsky Peninsula. 1970s

(с участием карельской березы), включающий около 3800 растений, высота которых варьировала от 0,5 до 3,0 м [Соколов, 1950]. У части из них (около 115 шт., или 3 %) стали заметными утолщения или неровности на поверхности ствола, характерные для карельской березы. Такие деревья, как правило, отмечали по краям площадок, т. е. в местах менее загущенных и лучше освещенных. Был также сделан важный вывод о возможности наследования узорчатой древесины в семенном потомстве. В 1956 г. здесь, вблизи д. Анисимовщина, работы были продолжены московскими учеными, которые осуществили первые в России опыты по контролируемому опылению деревьев карельской березы между собой [Любавская, 1978; Щурова, 1992]. Часть полученных саженцев (из семян местного происхождения) были использованы здесь же для создания нового участка карельской березы площадью 1,7 га.

Однако проводимые в тот период мероприятия не смогли кардинально изменить положение дел с карельской березой на территории Заонежского района и в Карелии в целом. Поэтому специальным Постановлением Совета Министров КАСР [1969] функции защиты и искусственного разведения карельской березы были возложены на три вновь организованных специализированных хозяйства. На территории Заонежья начало работать одно из них – Заонежский спецлесхоз. В результате его деятельности

были проведены уходы в заказниках, собрано более 950 кг семян и отправлено в другие регионы Советского Союза, а также дополнительно выявлено около 3 тысяч деревьев карельской березы, или 72 % от общего их количества, зарегистрированного на тот момент на территории Карелии [Ветчинникова, Титов, 2021]. Это стало основанием для подготовки обновленных охраняемых документов [Постановление..., 1976].

В результате в 1984 г. из трех ранее объявленных в Заонежье заказников лишь один, с наибольшим количеством деревьев, находящийся в 9,5 км южнее д. Шуньга Медвежьегорского района, на западном берегу одного из заливов Онежского озера – губы Святухи, получил официальный статус постоянного ГБЗк карельской березы с названием «Анисимовщина» [Постановление..., 1984]. Этот заказник площадью 6,1 га [Хохлова и др., 2000; Особо..., 2017] включал два участка на территории Толвуйского лесничества Заонежского лесхоза, один из которых представлял собой естественное насаждение карельской березы, а другой – искусственно созданное (из семян от контролируемого опыления, проведенного здесь же в 1956 г. московскими учеными) [Щурова, 2011] (табл. 1).

Создание заказника наряду с другими причинами и обстоятельствами обусловило необходимость проведения инвентаризации карельской березы на территории ГБЗк «Анисимовщина», которая по заданию Комитета

Таблица 1. Некоторые изменения, произошедшие в ГБЗк «Анисимовщина» в соответствии с постановлениями разных лет

Table 1. Changes in the Anisimovshchina BR occurred due to the regulations of different years

Происхождение деревьев Tree origin	1984 г.*		2004 г.**	
	квартал/выдел forest management unit	площадь, га area, ha	квартал/выдел forest management unit	площадь, га area, ha
природная популяция natural population	33/17	4,4	33/41	4,0
искусственно созданное насаждение artificial plantation	33/19	1,7	33/19	1,4

Приложение. Постановления: *Совета Министров Карельской АССР № 276 от 20.07.1984 и **Правительства Республики Карелия № 27-П от 19.03.2004.

Note. Resolutions: *Council of Ministers of the Karelian ASSR No. 276 dated July 20, 1984 and **Government of the Republic of Karelia No. 27-P dated March 19, 2004.

лесного хозяйства Республики Карелия была осуществлена в 1990–1991 гг. сотрудниками московского института «Союзгипролесхоз» под контролем Карельского селекционно-семеноводческого центра [Щурова, 2011]. Работы велись путем сплошного перечета деревьев с нанесением номеров на их стволы масляной краской (однако со временем у большинства деревьев номера были утрачены из-за отслоения бересты по мере радиального прироста ствола).

Согласно данным таксации, в границах ГБЗк «Анисимовщина» преобладающей породой была карельская береза (табл. 2). К 1991 г. ее популяционная плотность составила от 84 до 416 деревьев на 1 га [Погиба, 1983], или 60–80 % ее участия в насаждении [Щурова, 2011]. В результате инвентаризации 1991 г. всего здесь было зафиксировано 3206 деревьев (или 4372 ствола с учетом многоствольных деревьев), из них 1830 – в природной популяции и 1376 – в искусственно созданной [Лаур, Кайков, 1992]. Внешние косвенные при-

знаки, характерные для карельской березы, обнаруживались у большинства деревьев, но степень их проявления была различной. Преобладали деревья с шаровидноутолщенным и мелкобугорчатым типами поверхности ствола. Ребристый тип встречался редко и только у деревьев в природной популяции.

На обоих участках преобладали деревья короткоствольной формы роста (66,8 и 61,6 % в природной популяции и искусственно созданном насаждении соответственно), кустообразная форма чаще встречалась в искусственно созданном насаждении по сравнению с природным (37,8 и 32,5 % соответственно) [Лаур, Кайков, 1992; Щурова, 2011] (табл. 3). Деревья высокоствольной формы роста единично зафиксированы только в природной популяции. К возрасту 50–80 лет высота деревьев высокоствольной формы роста в среднем составила 16 м, диаметр ствола – 20 см, короткоствольной – 9,7 м и 14,2 см, кустообразной – 5,5 м и 11 см соответственно.

Таблица 2. Таксационные показатели насаждения карельской березы в границах ГБЗк «Анисимовщина» в 1991 г. и изменения, произошедшие в нем через 10 лет

Table 2. Inventory characteristics of the curly birch plantation within the boundaries of the Anisimovshchina BR in 1991 and changes that occurred in it 10 years later

Состав Structure	Преобладающая порода Dominant species	Возраст, лет Age, years	Бонитет Bonitet	Полнота Fullness	Тип леса Forest type	Состояние деревьев Condition of trees	Высота, м Height, m	Диаметр, см Diameter, cm
10Бк+Б+С*	карельская береза curly birch	50–80	V	0,5	березняк травяно-злаковый herb-rich birch forest	хорошее good	10,4	15,1
8Бк2Б+Ос, С**	карельская береза curly birch	–	–	0,7	березняк разнотравный mixed birch forest	удовлетворительное satisfactory	10,0	22,0

Примечание. По данным: *Росгипролесхоза [Отчет..., 1992], **сотрудников ИЛ КарНЦ РАН [А. Н. Громцев и др., 2001 г., неопубл. данные]. Бк – карельская береза, Б – береза повислая (или пушистая), С – сосна, Ос – осина.

Note. After: *Rosgiproleskhoz [Report ..., 1992], **staff of FRI of KarRC RAS [A. N. Gromtsev et al., 2001, unpublished]. Бк – curly birch, Б – silver birch, С – pine, Ос – aspen.

Таблица 3. Разнообразие деревьев карельской березы по форме роста в ГБЗк «Анисимовщина» [по: Лаур, Кайков, 1992 с изменениями и дополнениями]

Table 3. Diversity of curly birch trees by growth form in the Anisimovshchina BR [after: Laur, Kaikov, 1992 with amendments and additions]

Форма роста Growth form	Количество деревьев Number of trees			
	в природной популяции		в искусственном насаждении	
	шт. pcs	% от общего числа % of total number	шт. pcs	% от общего числа % of total number
Высокоствольная High-stemmed	7	0,4	0,0	0,0
Короткоствольная Short-stemmed	1222	66,8	848	61,6
одноствольная single-stemmed	632	34,5	526	38,2
двуствольная double-stemmed	126	6,9	184	13,4
многоствольная multi-stemmed	464	25,4	138	10,0
Кустообразная Shrub-like	594	32,4	520	37,8
одноствольная single-stemmed	236	12,9	405	29,4
многоствольная multi-stemmed	358	19,5	115	8,4
Кустовидная Shrub-shaped	7	0,4	8	0,6
Всего / Total	1830	100	1376	100

Одной из особенностей ГБЗк «Анисимовщина» является наличие здесь деревьев карельской березы, имеющих многоствольную, или гнездовидную, форму роста, которая связана, как правило, с ее порослевым происхождением. Так, многоствольными из 1830 учтенных деревьев оказались в природном насаждении 822 (44,9 %), а в искусственно созданном – 253 (18,4 %) (табл. 3). Активный рост порослевых побегов у основания пней ранее срубленных деревьев способствует образованию «гнезд», которые могут быть представлены двумя, но чаще тремя-пятью и даже восемью стволами (рис. 2). При вегетативном порослевым происхождении все стволы наследуют узорчатую текстуру древесины, что визуально проявляется в виде выпуклостей на поверхности ствола. В случае если сформировавшаяся группа деревьев представлена не только карельскими, но и обычными березами, то, скорее всего, последние происходят из семян, случайно попавших в благоприятные условия на поверхности разлагающегося пня. Очевидно, что при росте «гнездом» поросль и/или всходы березы легче преодолевают конкуренцию с травянистой растительностью, а затем и древесной. Согласно полученным данным, многоствольные деревья чаще встречаются

в естественных условиях и могут значительно различаться по диаметру ствола внутри «гнезда» (рис. 2). По-видимому, это связано с одновременным образованием как порослевых побегов карельской березы, так и развитием сеянцев березы повислой (или березы пушистой), сформировавшихся на очень близком расстоянии друг от друга. В искусственно созданных насаждениях в раннем возрасте также возможно прорастание семян обычных берез у основания ствола карельской березы, но, как правило, это происходит при отсутствии регулярных и своевременных уходов.

Замечено также, что в границах ГБЗк «Анисимовщина» у многих деревьев карельской березы происходит изменение направления роста ствола и даже формы кроны: дерево становится наклонным или флагообразным (рис. 3) в сторону открытого пространства и/или наибольшей освещенности, что несвойственно ни березе повислой, ни березе пушистой [Ветчинникова, Титов, 2020]. По всей вероятности, более важным фактором, определяющим темпы роста и накопление биомассы у карельской березы, выступают световые условия, а не площадь почвенного питания. В случае конкуренции за элементы почвенного питания при высокой плотности древостоя, видимо, включаются

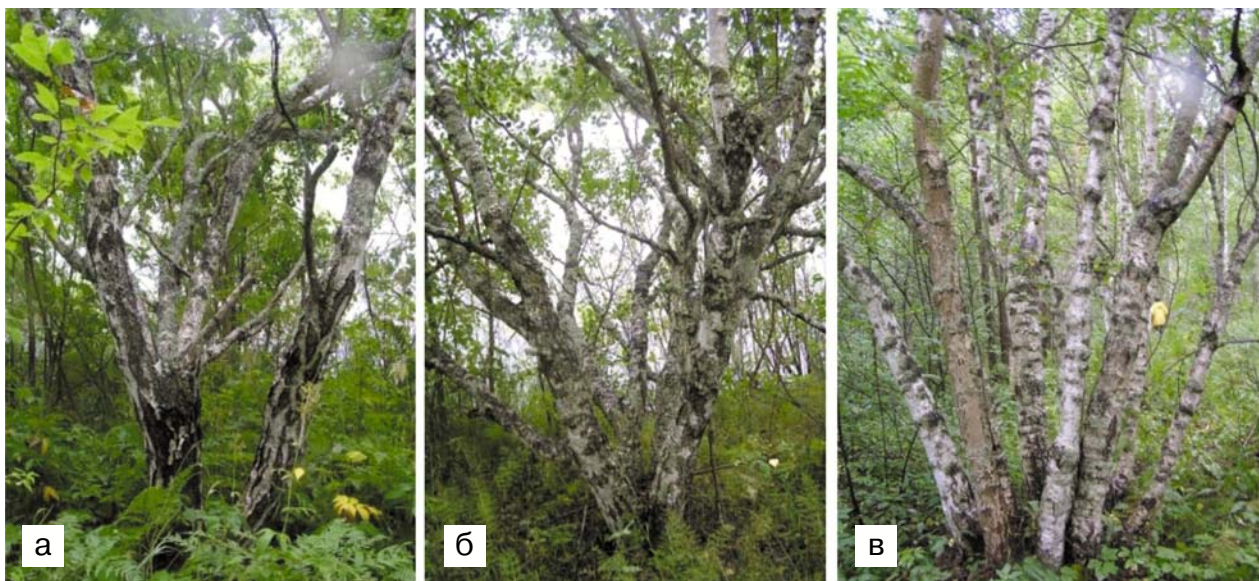


Рис. 2. Многоствольная форма роста карельской березы, представленная двумя (а), пятью (б) и восемью (в) стволами. ГБЗк «Анисимовщина»

Fig. 2. Multi-stemmed growth form of curly birch represented by two (a), five (б) and eight (в) stems. Anisimovshchina BR

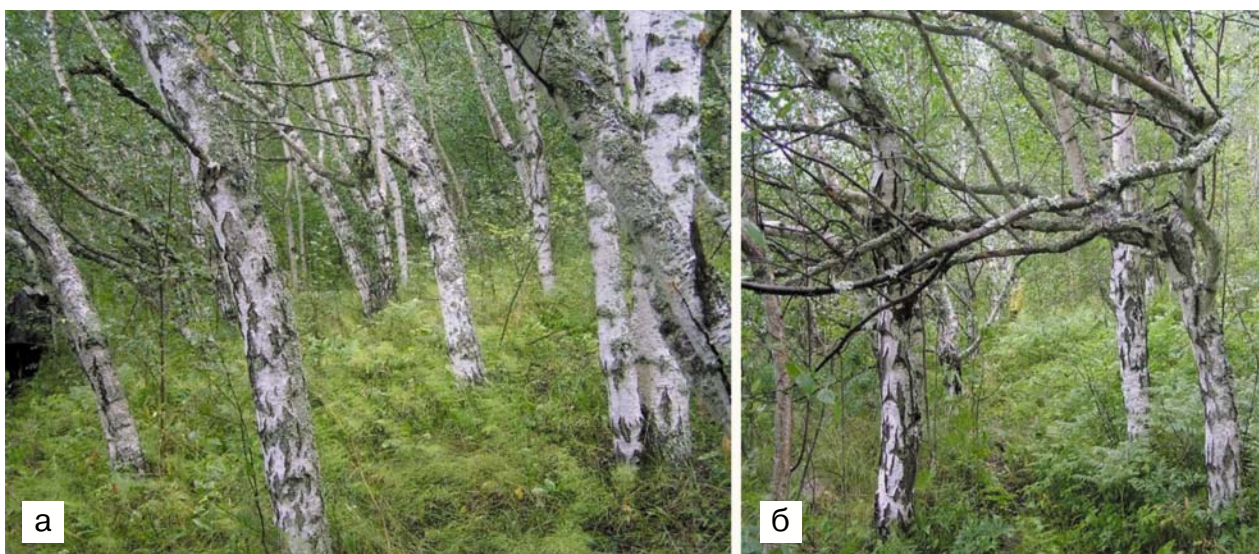


Рис. 3. Примеры наклонного роста ствола (а) и флагообразной формы кроны (б) деревьев карельской березы в сторону открытых пространств и/или наибольшей освещенности. ГБЗк «Анисимовщина»

Fig. 3. Examples of inclined trunk growth (a) and flag-shaped crown form (б) of curly birch trees towards open spaces and/or the highest illumination. Anisimovshchina BR

механизмы самоизреживания, в результате чего наиболее сильные деревья даже среди карельской березы занимают доминирующее положение.

III период (постсоветский)

С течением времени в Республике Карелия изменилась схема административно-террито-

риального деления, произошли изменения границ заказника и нумерации лесных кварталов и выделов, исчезли некоторые населенные пункты, к которым была сделана привязка мест произрастания популяций или отдельных деревьев карельской березы. Вероятно, в силу этих обстоятельств в 2004 г., спустя двадцать лет после организации ГБЗк «Анисимовщина», его общая площадь изменилась в сторону

сокращения с 6,1 до 5,4 га [Постановление..., 2004 г.] (табл. 1).

Рекогносцировочное обследование состояния ГБЗк «Анисимовщина», проведенное сотрудниками Карельского селекционно-семеноводческого центра с нашим участием в начале XXI века, показало, что в результате незаконных рубок здесь уменьшилось также количество деревьев карельской березы (по официальным данным, на 197) [Щурова, 2011] (рис. 4). С течением времени косвенные признаки (выпуклости, неровности на поверхности ствола), обычно используемые для визуальной диагностики узорчатой древесины, у многих деревьев стали менее заметными. Главным образом это обусловлено увеличением толщины коры, что с возрастом влечет за собой «заплывание» или «выравнивание» выпуклостей на поверхности ствола [Ветчинникова и др., 2023].

Еще одним фактором, повлекшим снижение численности карельской березы на территории ГБЗк «Анисимовщина», явилась низкая конкурентоспособность карельской березы по сравнению с другими древесными породами, и прежде всего с сопутствующими. Наблюдаемое увеличение полноты насаждения с 0,5 до 0,7 (табл. 2) является следствием того, что уходы здесь проводились крайне редко, а в последние 30 лет не проводились вообще.

В результате в ГБЗк «Анисимовщина» наряду с крупными деревьями карельской березы (с диаметром ствола 30–40 см) (рис. 5) встречаются деревья, засохшие на корню от недостатка освещенности и упавшие на землю, стволы которых уже частично поражены гнилью.

Кроме того, по возрастной структуре природная популяция, выявленная в 1930-е годы вблизи д. Анисимовщина (ныне ГБЗк «Анисимовщина»), к настоящему времени является регрессивной, поскольку в ней преобладают старые генеративные (g_3) и даже сенильные (s) деревья (100 лет и более). Вероятно, это является одной из причин отсутствия жизнеспособного подроста на территории заказника, что, в свою очередь, ведет к обеднению генофонда и в дальнейшем грозит полным исчезновением здесь этого высокоценного представителя лесной дендрофлоры [Ветчинникова, Титов, 2021]. Добавим, что анализ генетического разнообразия популяции карельской березы, расположенной на территории ГБЗк «Анисимовщина», с применением микросателлитных маркеров показал, что значения ожидаемой гетерозиготности ($H_E = 0,68$) превосходят величину наблюдаемой гетерозиготности ($H_O = 0,46$), и это говорит о преимущественном накоплении в ней гомозигот и снижении, соответственно, доли гетерозигот [Ветчинникова и др., 2021]. Это также может свидетельствовать



Рис. 4. Последствия незаконных рубок карельской березы. ГБЗк «Анисимовщина»

Fig. 4. Consequences of illegal logging of curly birch. Anisimovshchina BR



Рис. 5. Некоторые наиболее крупные деревья карельской березы. ГБЗк «Анисимовщина»

Fig. 5. Some of the largest trees of the curly birch. Anisimovshchina BR

об уменьшении не только генетического разнообразия популяции, но и ее жизнеспособности в целом [Динамика..., 2004].

Анализируя современное состояние карельской березы на территории ГБЗк «Анисимовщина», с учетом истории его формирования, мы приходим к выводу, что для сохранения генофонда карельской березы и ее расширенного воспроизводства целесообразно все деревья, находящиеся в границах заказника, в дальнейшем рассматривать как единую популяцию. Этому соответствует и генетическое родство между деревьями, поскольку при создании здесь искусственного насаждения использовался посадочный материал, выращенный исключительно из семян местного происхождения, т. е. собранных с деревьев, произрастающих на данной территории.

Заключение

Оценивая общее состояние карельской березы в ГБЗк «Анисимовщина» как удовлетворительное, необходимо иметь в виду, что данный заказник, расположенный в северной части Заонежского п-ова, внес огромный вклад в сохранение генофонда и генетического разнообразия карельской березы и продолжает играть исключительную роль в этом вопросе.

Несмотря на недостаточный объем реально проводимых на его территории работ по охране и уходу за растениями, именно здесь представлена основная и наиболее ценная часть генофонда карельской березы, а ее лучшие деревья (генотипы) могут быть ценным источником для получения семян и пополнения коллекции клонов в культуре тканей, что, в свою очередь, может стать основой для осуществления практических работ по ее воспроизводству. Как и в других местах, здесь имеются общие потери ресурсов (в результате незаконных рубок), но они сравнительно невелики. В этой связи отметим, что наблюдения за популяциями карельской березы, которые ведутся в Республике Карелия с определенной периодичностью на протяжении почти 100 лет, указывают на важность сохранения относительно большой численности деревьев в ее популяциях. Низкая численность популяции (и, соответственно, вида), как известно, почти всегда свидетельствует о ее уязвимости. На примере ГБЗк «Анисимовщина» можно с большой долей уверенности говорить о том, что при численности деревьев от одной тысячи и более популяция способна стабильно существовать на протяжении длительного времени. И хотя на сегодня точные данные о численности карельской березы в ГБЗк «Анисимовщина» отсутствуют, очевидно,

что ее природная популяция здесь по-прежнему остается наибольшей и единственной в России, поэтому требует к себе особого внимания.

Авторы благодарны М. Л. Щуровой за совместное участие в натурных обследованиях заказника карельской березы «Анисимовщина» и обсуждение ряда вопросов при подготовке данной рукописи.

Литература

- Белоусова Н. А. Лесные и ботанические заказники Карелии // Охраняемые природные территории и памятники природы Карелии. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 1992. С. 71–81.
- Динамика популяционных генофондов при антропогенных воздействиях / Под ред. Ю. П. Алтухова. М.: Наука, 2004. 619 с.
- Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф. Ботанические заказники карельской березы в Республике Карелия // Труды Карельского научного центра РАН. 2024а. № 1. С. 58–73. doi: 10.17076/bg1852
- Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф. Карельская береза: важнейшие результаты и перспективы исследований. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2021. 243 с.
- Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф. Особенности структуры популяций карельской березы // Успехи современной биологии. 2020. Т. 140, № 6. С. 601–615. doi: 10.31857/S0042132420050087
- Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф. Реинтродукция и восстановление популяции *Betula pendula* var. *carelica* в государственном природном заказнике «Кижский» // Растительные ресурсы. 2024б. Т. 60, вып. 4. С. 69–85. doi: 10.31857/S0033994624040048
- Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф., Гудкова К. А. Карельская береза в государственном природном заповеднике «Кивач» // Труды Карельского научного центра РАН. 2024а. № 7. С. 76–90. doi: 10.17076/eb1966
- Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф., Жигунов А. В. Ботанический заказник карельской березы «Спасогубский»: история и современное состояние // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2024б. Вып. 247, № 1. С. 90–108. doi: 10.21266/2079-4304.2024.247.90-108
- Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф., Костина Е. Э., Жигунов А. В. Сибсовое потомство карельской березы на Заонежской лесосеменной плантации // Известия вузов. Лесной журнал. 2023. № 5. С. 9–26. doi: 10.37482/0536-1036-2023-5-9-26
- Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф., Кузнецова Т. Ю. Карельская береза: биологические особенности, динамика ресурсов и воспроизводство. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2013. 312 с.
- Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф., Толчьева Л. В. Изучение генетического разнообразия и дифференциации северных и южной популяций карельской березы // Генетика. 2021. Т. 57, № 4. С. 412–419. doi: 10.31857/S0016675821040147
- Ермаков В. И. Механизмы адаптации березы к условиям Севера. Л.: Наука, 1986. 144 с.
- Лаур Н. В., Кайков Н. Т. Селекционная инвентаризация карельской березы в заказнике «Анисимовщина» Заонежского спецлесхоза // Анатомия, физиология и экология лесных растений: Мат-лы XXVI сессии Комиссии им. Л. А. Иванова (Петрозаводск, 26–28 февраля 1991 г.). Петрозаводск, 1992. С. 96–102.
- Любавская А. Я. Карельская береза. М.: Леспром, 1978. 158 с.
- Особо охраняемые природные территории Республики Карелия / Министерство природных ресурсов и экологии Республики Карелия, Бюджетное природоохранное рекреационное учреждение Республики Карелия «Дирекция особо охраняемых природных территорий регионального значения Республики Карелия», Карельский научный центр РАН; сост. И. В. Кипрухин и др. СПб.: Свое изд-во, 2017. 432 с.
- Отчет по инвентаризации деревьев березы карельской в Заонежском спецлесхозе Республики Карелия. 81-ЛХ. Т. I. Пояснительная записка. М., 1992. С. 188–189.
- Погиба С. П. Заказники карельской березы в КАССР и БССР // Науч. тр. Моск. лесотехн. ин-та. 1983. Вып. 148. С. 145–148.
- Постановление Совета Министров Карельской АССР от 03 марта 1969 г. № 108 «О мерах по увеличению в республике промышленных запасов древесины карельской березы».
- Постановление Совета Министров Карельской АССР от 15 июня 1976 г. № 275 «Об оформлении выявленных в природе мест произрастания карельской березы постоянными заказниками местного значения».
- Постановление Совета Министров Карельской АССР от 20 июля 1984 г. № 276 «Об организации заказников на территории Карельской АССР».
- Постановление Правительства Республики Карелия от 19 марта 2004 г. № 27-П «О внесении изменений в постановление Совета Министров Карельской АССР от 20 июля 1984 г. № 276 «О создании государственных заказников и памятников природы местного значения на территории Карельской АССР».
- Постановление Совета Народных Комиссаров КАССР от 28 мая 1934 г. № 524 «О запрещении бесплановой рубки карельской березы».
- Соколов Н. О. Карельская береза. Л.: Изд-во науч.-исслед. сектора ЛТА, 1959. 36 с.
- Соколов Н. О. Карельская береза. Петрозаводск: Гос. изд-во КФСР, 1950. 116 с.
- Соколов Н. О. Краеводам о карельской березе. Серия методической краеведческой литературы / Карел. гос. музей. Вып. 2. Петрозаводск: 1 тип. Гизлегпрома, 1938. 16 с.
- Хохлова Т. Ю., Антипин В. К., Токарев П. Н. Особо охраняемые природные территории Карелии. Изд. 2-е, доп. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 2000. 312 с.
- Щурова М. Л. Создание промышленных культур карельской березы в КАССР // Анатомия, физиология и экология лесных растений: Мат-лы XXVI сессии Комиссии им. Л. А. Иванова (Петрозаводск, 26–28 февраля 1991 г.). Петрозаводск, 1992. С. 206–209.

Щунова М. Л. Состояние насаждений карельской березы в Республике Карелия // Структурные и функциональные отклонения от нормального роста и развития растений под воздействием факторов среды: Мат-лы междунар. конф. (Петрозаводск, 20–24 июня 2011 г.). Петрозаводск, 2011. С. 306–309.

References

- Altukhov Yu. P. (ed.). Dynamics of population gene pools under anthropogenic impact. Moscow: Nauka; 2004. 619 p. (In Russ.)
- Belousova N. A. Forest and botanical reserves in Karelia. *Okhranyaemye prirodnye territorii i pamyatniki prirody Karelii = Protected areas and natural monuments in Karelia*. Petrozavodsk: KarRC RAS; 1992. P. 71–81. (In Russ.)
- Ermakov V. I. Mechanisms of birch adaptation to the North conditions. Leningrad: Nauka; 1986. 144 p. (In Russ.)
- Khokhlova T. Yu., Antipin V. K., Tokarev P. N. Specially protected natural areas of Karelia. 2nd ed., enl. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2000. 312 p. (In Russ.)
- Kiprukhin I. V. et al. (comp.). Specially protected natural territories of the Republic of Karelia. Ministry of Natural Resources and Ecology of the Republic of Karelia, Directorate of Specially Protected Natural Areas of Regional Significance of the Republic of Karelia, KarRC RAS. St. Petersburg: Svoe izd-vo; 2017. 432 p. (In Russ.)
- Laur N. V., Kaikov N. T. Breeding inventory of the Karelian birch in the Anisimovshchina Reserve of the Zaonezhsky Special Agricultural Enterprise. *Anatomiya, fiziologiya i ekologiya lesnykh rastenii: Mat-ly XXVI sessii Komissii im. L. A. Ivanova (Petrozavodsk, 26–28 fevralya 1991 g.) = Anatomy, physiology and ecology of forest plants: Proceed. XXVI session of the Commission named after L. A. Ivanov (Petrozavodsk, Feb. 26–28, 1991)*. Petrozavodsk; 1992. P. 96–102. (In Russ.)
- Lyubavskaya A. Ya. Karelian birch. Moscow: Lesn. prom-t'; 1978. 158 p. (In Russ.)
- Pogiba S. P. Reserves of Karelian birch in the KASSR and BSSR. *Nauch. tr. Mosk. lesotekhn. in-ta = Proceed. of Moscow Forestry Engineering Institute*. 1983;148:145–148. (In Russ.)
- Resolution of the Council of Ministers of the Karelian ASSR dated 03 March, 1969, No. 108 'On measures to increase commercial reserves of Karelian birch wood in the Republic'. (In Russ.)
- Resolution of the Council of Ministers of the Karelian ASSR dated 15 June, 1976, No. 275 'On registration of the places of the Karelian birch growth as permanent reserves of local importance'. (In Russ.)
- Resolution of the Council of Ministers of the Karelian ASSR dated 20 July, 1984, No. 276 'On the organization of wildlife sanctuaries on the territory of the Karelian ASSR'. (In Russ.)
- Resolution of the Government of the Republic of Karelia dated 19 March, 2004, No. 27-П 'On amendments to the Resolution of the Council of Ministers of the Karelian ASSR dated 20 July, 1984, No. 276 'On the establishment of state reserves and natural monuments of local significance on the territory of the Karelian ASSR'. (In Russ.)
- Resolution of the Council of People's Commissars of the KASSR dated 28 May, 1934, No. 524 'On prohibition of free felling of Karelian birch'. (In Russ.)
- Report on the inventory of the Karelian birch trees in the Zaonezhsky Special Agricultural Enterprise of the Republic of Karelia. 81-LH. Vol. I. Explanatory note. Moscow; 1992. P. 188–189. (In Russ.)
- Shchurova M. L. Creation of industrial crops of the Karelian birch in the KASSR. *Anatomiya, fiziologiya i ekologiya lesnykh rastenii: Mat-ly XXVI sessii Komissii im. L. A. Ivanova (Petrozavodsk, 26–28 fevralya 1991 g.) = Anatomy, physiology and ecology of forest plants: Proceed. XXVI session of the Commission named after L. A. Ivanov (Petrozavodsk, Feb. 26–28, 1991)*. Petrozavodsk; 1992. P. 206–209. (In Russ.)
- Shchurova M. L. State of the Karelian birch plantations in the Republic of Karelia. *Strukturnye i funktsional'nye otkloneniya ot normal'nogo rosta i razvitiya rastenii pod vozdeistviem faktorov sredy: Mat. mezhdunar. konf. (Petrozavodsk, 20–24 iyunya 2011) = Structural and functional deviations from the normal growth and development of plants under the influence of environmental factors: Proceed. int. conf. (Petrozavodsk, June 20–24, 2011)*. Petrozavodsk; 2011. P. 306–309. (In Russ.)
- Sokolov N. O. To local historians about Karelian birch. Ser. of methodical local lore literature; Karelian State Museum. Iss. 2. Petrozavodsk; 1938. 16 p. (In Russ.)
- Sokolov N. O. Curly birch. Petrozavodsk: Gos. izd-vo KFSSR; 1950. 116 p. (In Russ.)
- Sokolov N. O. Curly birch. Leningrad: LTA; 1959. 36 p. (In Russ.)
- Vetchinnikova L. V., Titov A. F. Botanical reserves of curly birch in the Republic of Karelia. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2024;1:58–73. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1852
- Vetchinnikova L. V., Titov A. F. Curly birch: major research results and prospects for future research. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2021. 243 p. (In Russ.)
- Vetchinnikova L. V., Titov A. F. Reintroduction and restoration of curly birch (*Betula pendula* var. *carelica*) population in the Kizhsky State Nature Sanctuary. *Rastitel'nye resursy = Plant Resources*. 2024;60(4): 69–85. (In Russ.). doi: 10.31857/S0033994624040048
- Vetchinnikova L. V., Titov A. F. Specific characteristics of curly birch population structure. *Biol. Bull. Rev*. 2021;11:414–427. doi: 10.1134/S2079086421040095
- Vetchinnikova L. V., Titov A. F., Gudkova K. A. Curly birch in the Kivach State Nature Reserve. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2024;7:76–90. (In Russ.). doi: 10.17076/eb1966
- Vetchinnikova L. V., Titov A. F., Kostina E. E., Zhigunov A. V. Sibs progeny of curly birch at the Zaonezhye Forest Seed Orchard. *Lesnoi Zhurnal = Russian Forestry Journal*. 2023;5:9–26. (In Russ.). doi: 10.37482/0536-1036-2023-5-9-26
- Vetchinnikova L. V., Titov A. F., Kuznetsova T. Yu. Curly birch: biological characteristics, resource dynamics, and reproduction. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2013. 312 p. (In Russ.)
- Vetchinnikova L. V., Titov A. F., Topchieva L. V. A study of the genetic diversity and differentiation of

Northern and Southern curly birch populations. *Russian Journal of Genetics*. 2021;57(4):416–422. doi: 10.1134/S1022795421040141

Vetchinnikova L. V., Titov A. F., Zhigunov A. V. Spasogubsky curly birch botanical reserves: history

and current situation. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoi lesotekhnicheskoi akademii = Proceedings of St. Petersburg Forestry Academy*. 2024;247(1): 90–108. (In Russ.). doi: 10.21266/2079-4304.2024.247.90-108

Поступила в редакцию / received: 16.01.2025; принята к публикации / accepted: 27.01.2025.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Ветчинникова Лидия Васильевна

д-р биол. наук, главный научный сотрудник лаборатории лесных биотехнологий

e-mail: vetchin@krc.karelia.ru

Титов Александр Федорович

чл.-корр. РАН, д-р биол. наук, профессор, руководитель лаборатории экологической физиологии растений

e-mail: titov@krc.karelia.ru

CONTRIBUTORS:

Vetchinnikova, Lidia

Dr. Sci. (Biol.), Chief Researcher

Titov, Alexander

RAS Corr. Fellow, Dr. Sci. (Biol.), Professor, Head of Laboratory

УДК 595.7 : 591.9 (470.22)

НОВЫЕ ВИДЫ НАСЕКОМЫХ В ЭНТОМОФАУНЕ КАРЕЛИИ

А. Э. Хумала*, А. В. Полевой

Институт леса КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН» (ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910), *humala@krc.karelia.ru

На сегодняшний день в Карелии известно более 11 000 видов насекомых, что составляет лишь около половины потенциального видового состава. В настоящей работе публикуются данные последних лет по всем отрядам региональной фауны, исключая Diptera и Hymenoptera. По результатам анализа оригинальных сборов, а также наблюдений, представленных на портале iNaturalist, приводятся сведения о находках ряда видов насекомых, впервые зарегистрированных в Карелии. Всего выявлено 33 вида: по одному в отрядах Odonata, Psocoptera, Neuroptera, Mecoptera, 3 вида Hemiptera, 13 видов Coleoptera и 13 видов Lepidoptera. Для каждого отряда оценивается степень его изученности в Карелии. В списке видов дается подробная информация о находках (для оригинальных сборов), а также ссылки на наблюдения (для данных iNaturalist), фото (для большей части видов) и комментарии по распространению, с учетом не только доступных публикаций, но также данных с порталов GBIF и FINBIF. Все указанные находки приурочены к южным районам Карелии. Три вида: жук-щелкун *Sericus sulcipennis* Buysson, 1893, жук-узконадкрылка *Oedemera subrobusta* Nakane, 1954 и скорпионовая муха *Panorpa vulgaris* Imhoff et Labram, 1845 являются представителями аборигенной фауны, но ранее смешивались с другими морфологически близкими таксонами. Остальные виды предположительно появились здесь вследствие заноса человеком или же естественного расширения их ареалов в северном направлении. Подобная экспансия, скорее всего, обусловлена в том числе климатическими изменениями последних лет. Обсуждается необходимость мониторинга этих процессов, а также роль гражданской науки и цифровых платформ по биоразнообразию в исследовании и инвентаризации региональной биоты. Подчеркивается важность данных, размещенных на портале iNaturalist, для изучения фауны насекомых Карелии.

Ключевые слова: насекомые; фауна; европейская часть России; новые находки; iNaturalist; гражданская наука

Для цитирования: Хумала А. Э., Полевой А. В. Новые виды насекомых в энтомофауне Карелии // Труды Карельского научного центра РАН. 2025. № 1. С. 17–34. doi: 10.17076/bg1875

Финансирование. Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (Институт леса КарНЦ РАН).

A. E. Humala*, A. V. Polevoi. NEW INSECT SPECIES IN THE ENTOMOFAUNA OF KARELIA

Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences
(11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia), *humala@krc.karelia.ru

Currently, more than 11,000 insect species are known in Karelia, which is only about half of the potential species composition. This publication is intended to summarize the recent data on all insect orders of the regional fauna, excluding Diptera and Hymenoptera. Data on insect species recorded for the first time in Karelia are provided, based on the analysis of original materials and observations presented on the iNaturalist portal. A total of 33 species have been found: one species in each of the orders Odonata, Psocoptera, Neuroptera, Mecoptera, 3 species in Hemiptera, 13 species in Coleoptera, and 13 species in Lepidoptera. The degree of knowledge of each insect order in Karelia is evaluated. The species list provides detailed information on the findings (for original materials), as well as references to observations (for iNaturalist data), photos (for most species) and comments on the distribution, considering not only the available publications but also data from the GBIF and FINBIF portals. All new records are confined to the southern part of Karelia. Three species, *Sericus sulcipennis* Buysson, 1893 (Coleoptera, Elateridae), *Oedemera subrobusta* Nakane, 1954 (Coleoptera, Oedemeridae) and *Panorpa vulgaris* Imhoff et Labram, 1845 (Mecoptera, Panorpidae), represent the native fauna but were previously mixed together with other morphologically similar taxa. The remaining species either naturally expanded their range northward or were brought in by humans. This expansion is most likely the result of recent changes in climate. The need to monitor these processes is discussed, along with the role of citizen science and digital biodiversity platforms in the inventory of regional biota. The importance of the data available from the iNaturalist portal for studying the insect fauna of Karelia is emphasized.

Keywords: insects; fauna; European Russia; new records; iNaturalist; citizen science

For citation: Humala A. E., Polevoi A. V. New insect species in the entomofauna of Karelia. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2025. No. 1. P. 17–34. doi: 10.17076/bg1875

Funding. The study was funded from the federal budget through state assignment to KarRC RAS (Forest Research Institute KarRC RAS).

Введение

Насекомые являются одной из наиболее разнообразных по видовому составу групп живых организмов. До сих пор нет единого и устоявшегося мнения о количестве видов насекомых, населяющих нашу планету. По разным оценкам, оно может составлять от 2 до 30 миллионов видов [García-Robledo et al., 2020]. На сегодняшний день описано более 1 миллиона видов насекомых, ежегодно описывается несколько тысяч новых видов, в основном из слабоизученных регионов планеты. В Карелии на начало 2023 г. насчитывалось 11 682 вида, относящихся к 27 отрядам насекомых [Государственный..., 2023]. Традиционно сравнивая эту цифру с показателями хорошо изученной соседней Финляндии, где известно свыше 23 300 видов [The 2019 Red..., 2019], можно утверждать, что на территории Карелии на сегодня отмечено лишь около половины потенциального видового состава фауны насекомых.

Настоящая работа призвана обнародовать находки последних лет, не вошедшие в преды-

дущие публикации, с включением сведений, полученных из доступных интернет-источников.

Статья не содержит данных по двум крупнейшим по количеству видов отрядам региональной фауны – перепончатокрылым и двукрылым насекомым, которые вместе составляют свыше половины всех видов насекомых Карелии. Новой информации по этим отрядам накоплено значительно больше, и она будет представлена отдельно в соответствующих публикациях.

Материалы и методы

В настоящую статью включены результаты обработки оригинальных материалов, полученных авторами с 2002 по 2023 г. в основном во время экспедиций по южным районам Карелии, а также данные, представленные на портале iNaturalist (<https://inaturalist.org>). В последнем случае учитывались только находки, имеющие исследовательский уровень, то есть получившие подтверждение по крайней мере от двух независимых специалистов. Кроме того, авторы критически оценивали достоверность

определения по качеству фотографий, примечаниям экспертов и их общей репутации.

В приведенном списке видов дается подробная информация о находках (для оригинальных сборов), а также ссылка на наблюдение (для данных iNaturalist) и для большей части – фотоизображение. Помимо оригинальных фотографий авторов в статью включены также фото насекомых, сделанные другими участниками проекта «Насекомые Российской Фенноскандии» (С. Першиным (рис. 4, 7–9, 15, 19–23, 27), А. Кайнелайненом (рис. 11), пользователем с ником Ielialu (рис. 25)) и размещенные на портале iNaturalist (лицензия CC BY-NC 4.0), для которых в тексте приведены ссылки. При указании географических названий использованы аббревиатуры биогеографических провинций, принятых для Фенноскандии [Heikinheimo, Raatikainen, 1971]. При анализе распространения видов учитывались не только доступные публикации, но также данные с порталов GBIF (<https://gbif.org>) и FINBIF (<https://laji.fi>). Оригинальные материалы хранятся в коллекции Института леса КарНЦ РАН (Петрозаводск).

СПИСОК ВИДОВ НАСЕКОМЫХ

ODONATA

Фауна стрекоз Карелии изучена довольно хорошо. Ранее рассматривалась в нескольких работах [Дьяконов, 1922; Valle, 1927, 1952 и др.], а также в монографии по европейской части России [Скворцов, 2010]. Указания на современные находки содержатся в ряде фаунистических работ [Хумала, Полевой, 2009; Jakovlev et al., 2014 и др.] и публикаций, посвященных находкам отдельных видов [Хумала, Полевой, 2015; Humala, Polevoi, 2020]. Всего на территории республики зарегистрировано 45 видов стрекоз [Государственный..., 2023].

Сем. Coenagrionidae

Coenagrion puella (Linnaeus, 1758) (рис. 1).

Материал: КИ: о. Кильпола, Лескеля, 13.06.2011 (А. Полевой); Рускеала, 28.06.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/170703314>]; КО: Петрозаводск, 22.06.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/169590668>]; Бесовец, 24.06.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/175987880>].

Палеарктический вид, распространенный от Европы и Северной Африки до Западной Сибири и Средней Азии [Dijkstra, Lewington, 2006; Скворцов, 2010]. Карелия ранее указывалась

как регион возможного распространения вида, однако без подтверждения конкретными данными [Скворцов, 2010]. В Финляндии вид стал довольно обычным в последнее время, однако, как и в Карелии, находки пока ограничены южными районами [FINBIF..., 2023a].



Рис. 1 / Fig. 1. *Coenagrion puella*

PSOCOPTERA

Хотя первые сведения о фауне сеноедов Карелии относятся к концу XIX века [Reuter, 1893], эта группа все еще очень слабо изучена. Учитывая последние находки [Хумала, 2006; Kanervo, Kozlov, 2014], в республике отмечено около 30 видов, что составляет менее половины от известных в соседней Финляндии [FINBIF..., 2023b].

Сем. Psyllipsocidae

Dorypteryx domestica (Smithers, 1958) (рис. 2).

Материал: КО: Петрозаводск, 2.10.1994 (А. Хумала), 11.09.2022 (А. Попова).



Рис. 2 / Fig. 2. *Dorypteryx domestica*. Масштаб 1 мм / Scale bar 1 mm

Синантропный вид африканского происхождения, распространившийся по всему миру [Cerdeña, 2016]. В Карелии пока известен только из Петрозаводска. Все экземпляры пойманы внутри жилых помещений.

HEMIPTERA

Фауна полужесткокрылых насекомых, и в особенности клопов, в Карелии специально не изучалась, за исключением водных видов [Герд, 1965]. Данные по некоторым группам или отдельным находкам можно найти в ряде публикаций о фауне насекомых Карелии [Хумала, 2006; Кутенкова, 2008, 2011; Хумала, Полевой, 2009; Jakovlev et al., 2014 и др.]. В более общих определителях и каталогах, за исключением несколько устаревшей монографии А. Кириченко [1951], Карелию, как правило, не выделяют, а современные работы по северо-западу России практически отсутствуют. Здесь мы рассматриваем только виды, которые в последние годы явно распространяются на север, что можно отследить по данным портала GBIF, и, следовательно, с большой долей вероятности, ранее не встречались на территории республики.

Сем. Tingidae

Tingis ampliata (Herrich-Schaffer, 1838) (рис. 3).

Материал: *Kol*: Уя, Сосновый Бор, 23.06.2022 (А. Полевой).

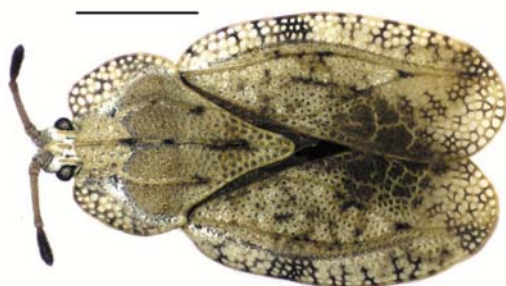


Рис. 3 / Fig. 3. *Tingis ampliata*. Масштаб 1 мм / Scale bar 1 mm

Широко распространенный палеарктический вид [Catalogue..., 1996]. В европейской части России ранее заходил на север до Кировской, Московской и Пермской областей [Кириченко, 1951]. Позже был отмечен на юге Республики Коми [Зиновьева, 2013]. В Швеции известен с 2021 г. по единичным находкам на юге страны [SLU..., 2020], в Финляндии также впервые найден лишь в 2023 г. [FINBIF..., 2023c].

Сем. Rhopalidae

Brachycarenum tigrinus Schilling, 1829 (рис. 4).

Материал: *Kol*: окр. Орзег, дачный участок, 28.08.2022 [<https://www.inaturalist.org/observations/182668432>].



Рис. 4 / Fig. 4. *Brachycarenum tigrinus*

Вид распространен в Палеарктике от Северной Африки до Китая и Кореи и заходит в Ориентальную область, также интродуцирован в Северную Америку [Catalogue..., 2006]. В Европе идет на север до Южной Швеции и Финляндии [Aukema, 1993]. В европейской части России ранее доходил на север до Кировской, Московской, Калужской и Тульской областей [Кириченко, 1951], в более поздних работах указывается для севера европейской части [Catalogue..., 2006]. На территории Карелии известен по единственной находке. В Финляндии вид отмечен лишь на самом юге [Lammes, Rinne, 1990; FINBIF, 2023d] и считается уязвимым (категория VU) [The 2019 Red..., 2019], в Норвегии – категория EN [Norsk..., 2021].

Сем. Pentatomidae

Pentatoma rufipes (Linnaeus, 1758) (рис. 5).

Материал: *Kol*: Петрозаводск: 16.07.2019 [<https://www.inaturalist.org/observations/28985225>]; 20.08.2020 [<https://www.inaturalist.org/observations/57014159>]; 2.09.2020 [<https://www.inaturalist.org/observations/58352327>]; 8.07.2021 [<https://www.inaturalist.org/observations/86174550>]; 4.08.2021 [<https://www.inaturalist.org/observations/89920876>]; 11.07.2022 [<https://www.inaturalist.org/observations/125780225>]; 20.07.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/173956577>]; 20.08.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/179320535>]; 21.08.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/179320535>].

www.inaturalist.org/observations/179513511; 22.08.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/180698980>]; 31.08.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/181056202>]; Прионежский р-н, окр. Орзег, дачный участок, 19.06.2021, 28.08.2022 [<https://www.inaturalist.org/observations/83698468>]; <https://www.inaturalist.org/observations/132649437>; Кол: заказник «Кижский», о. Б. Клименецкий, ур. Конда, 14.08.2019 (Полевой); Пиньгуба, 21.07.2019, 28.07.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/29304218>]; <https://www.inaturalist.org/observations/176971206>; Спасская Губа, 20.08.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/179305511>]; Алекка, 9.08.2021 [<https://www.inaturalist.org/observations/90524799>]; 3.08.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/184902227>]; КИ: о. Селькямарьянсаари, 2.08.2021 [<https://www.inaturalist.org/observations/89796723>]; Сортавала, 9.08.2021 [<https://www.inaturalist.org/observations/90650521>]; о. Мантсинсаари, 26.08.2021 [<https://www.inaturalist.org/observations/92568100>].



Рис. 5 / Fig. 5. *Pentatoma rufipes*

Вид широко распространен в Палеарктике [Catalogue..., 2006]. В европейской части России ранее доходил на север до Ленинградской и Свердловской областей [Кириченко, 1951]. Указание для севера европейской части [Catalogue..., 2006], по-видимому, также относится к Ленинградской области. В Карелии впервые отмечен в 2019 г. и с тех пор стал довольно обычным элементом энтомофауны южной части республики.

COLEOPTERA

Фауна жесткокрылых Карелии изучена сравнительно неплохо. Более или менее полный список видов издан в виде каталога

[Silfverberg, 2010], где Карелия вместе с Мурманской областью и Карельским перешейком (Ленинградская область) рассматривается как российская часть Фенноскандии. С момента его публикации к фауне Карелии было добавлено 15 видов [Martikainen et al., 2014; Полевой и др., 2017, 2018; Polevoi et al., 2018; Полевой, Никитский, 2019]. На сегодняшний день для энтомофауны Карелии приводится 2487 видов жуков [Государственный..., 2023].

Сем. Elateridae

Sericus sulcipennis Buysson, 1893.

Ранее рассматривался как вариация широко распространенного палеарктического вида *Sericus brunneus* (Linnaeus, 1758) и лишь недавно восстановлен как самостоятельный таксон [Leseigneur, Piquet, 2011]. К настоящему времени достоверно отмечен в Центральной и Северной Европе, а также в ряде регионов России [Просви́ров, 2015; Muona, 2020; Lundkvist, Fägerström, 2021]. В коллекциях Института леса данный вид не обнаружен, однако в Зоологическом музее Хельсинки имеются два экземпляра из Северного Приладожья, собранные в Сортавале и Импилахти в первой половине XX века [FINBIF..., 2023e].

Сем. Dermestidae

Attagenus unicolor (Brahm, 1791) (рис. 6).

Материал: Кол: Петрозаводск, 29.06.2013, 23.06.2021 (А. Хумала).



Рис. 6 / Fig. 6. *Attagenus unicolor*. Вид сверху (масштаб 1 мм) и голова сбоку (масштаб 0,2 мм) / Dorsal view (scale bar 1 mm) and head in lateral view (scale bar 0.2 mm)

Инвазивный вид, происходящий из Африки и ныне распространенный всесветно [Справочник..., 2019]. Также широко распространен на территории европейской части России, где

встречается исключительно в жилищах человека, однако в Карелии ранее не отмечался.

Сем. Malachiidae

Ebaeus laplandicus Evers, 1993 (рис. 7).

Материал: *Kol*: окр. Орзег, дачный участок, 29.07.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/175631176>].



Рис. 7 / Fig. 7. *Ebaeus laplandicus*

Сравнительно редкий европейский вид, распространение которого ограничено Фенноскандией и Эстонией [GBIF..., 2023]. В Карелии известен пока по единственной находке. В Норвегии и Швеции он имеет краснокнижный статус – категория EN [Norsk..., 2021] и VU [SLU..., 2020], в Финляндии более обычен [Rassi et al., 2015].

Anthocomus rufus (Herbst, 1784) (рис. 8).

Материал: *Kl*: Рускеала, Отраккала, 15.08.2022 [<https://www.inaturalist.org/observations/131055507>]; *Kol*: окр. Орзег, дачный участок, 28.08.2022, 1.10.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/132649461>; <https://www.inaturalist.org/observations/185815789>].



Рис. 8 / Fig. 8. *Anthocomus rufus*

Западно-палеарктический вид, распространенный от Европы до Средней Азии [Жесткокрылые..., 2019]. В Карелии впервые отмечен в 2022 году и к настоящему времени известен по трем находкам из южной части республики. Несмотря на достаточную редкость в природе, в странах Северной Европы представлен стабильными популяциями.

Сем. Nitidulidae

Glischrochilus grandis (Tournier, 1872) (рис. 9).

Материал: *Kol*: Кондопога, Нигозеро, 17.08.2011, 29.05.2012 [<https://www.inaturalist.org/observations/143174989>, <https://www.inaturalist.org/observations/39123058>]; Пиньгуба, дачный участок, 6.06.2021 [<https://www.inaturalist.org/observations/82198072>], 3.06.2018, 7.08–2.10.2022, 16–19.08.2023 (А. Полевой); *Kol*: окр. Орзег, дачный участок, 6.08.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/177025313>].



Рис. 9 / Fig. 9. *Glischrochilus grandis*

Вид распространен от Восточной Европы до Сибири [Жесткокрылые..., 2019]. В Фенноскандии известен лишь из ЮВ Финляндии [Rassi et al., 2015], где, по-видимому, редок, и Карелии, где локально довольно обычен, в том числе часто попадает в ловушки со сладкими приманками.

Сем. Silvanidae

Oryzaephilus surinamensis (Linnaeus, 1758) (рис. 10).

Материал: *Kol*: Петрозаводск, 17.11.2016 [<https://www.inaturalist.org/observations/18979358>]; 06.2012, 06.2021, 29.08.2021, 6.11.2023 (А. Хумала).



Рис. 10 / Fig. 10. *Oryzaephilus surinamensis*

Космополитичный вид, широко распространившийся по миру в эпоху географических открытий. Считается чужеродным в ряде европейских стран, однако фактически стал аборигенным в некоторых регионах земного шара [Справочник..., 2019], в частности, в южных регионах России встречается в природных условиях [Жесткокрылые..., 2019]. В Карелии отмечен исключительно в жилищах человека, где вредит пищевым запасам.

Сем. Tenebrionidae

Uloma culinaris (Linnaeus, 1758) (рис. 11).

Материал: *Кон*: Кондопога, Нигозеро, 17.08.2016 (А. Кайнелайнен).



Рис. 11 / Fig. 11. *Uloma culinaris*

Вид распространен от Европы до Сибири, на европейской части России – в основном в средней полосе и на юге [Жесткокрылые..., 2019]. В Карелии известен по единственной находке. В Фенноскандии редок: в Норвегии и Швеции имеет краснокнижный статус – категория EN [Norsk..., 2021] и NT [SLU..., 2020]. В Финляндии отмечен лишь в трех юго-восточных провинциях [Rassi et al., 2015].

Сем. Oedemeridae

Oedemera subrobusta Nakane, 1954 (рис. 12).

Материал: *Кон*: заказник «Кижский»: о. М. Леликовский, 28.07.2018; о. Букольников, 30.07.2018; о. Радколье, 30.07.2018; Грызноволок, 2.07.2019; о. Павлухин, 2.07.2019; о. Орожама, 5.07.2019, 17.08.2019; Сенная Губа, 16.08.2019 (А. Полевой, А. Хумала).



Рис. 12 / Fig. 12. *Oedemera subrobusta*. Вид сверху и гениталии самца (масштаб 0,2 мм) / Dorsal view and male genitalia (scale bar 0.2 mm)

Вид широко распространен в Палеарктике [Жесткокрылые..., 2019], ранее смешивался с *Oedemera lurida* (Marsham, 1802), от которого отличается в основном строением гениталий самцов [Barševskis, 2008; Højer, 2008]. В Карелии достоверно отмечен только на островах Кижского архипелага, однако, по-видимому, распространен более широко.

Сем. Orsodacnidae

Orsodacne cerasi (Linnaeus, 1758) (рис. 13).

Материал: *Кон*: заказник «Кижский», о. Бол. Клименецкий, Грызноволок, 2.07.2019; 4.07.2019 (А. Хумала).



Рис. 13 / Fig. 13. *Orsodacne cerasi*

Палеарктический вид, распространенный от Европы до Сибири. На европейской части России встречается от таежной до степной зоны [Жесткокрылые..., 2019]. Это первая и пока единственная достоверная находка данного вида и семейства на территории Карелии. В Финляндии ранее считался очень редким, но в настоящее время представлен стабильными популяциями [The 2019 Red..., 2019].

Сем. Chrysomelidae

Lilioceris lili (Scopoli, 1763) (рис. 14).

Материал: *Kon*: Пиньгуба, дачный участок, 9.06.2021, 10.06.2023 (А. Полевой); *Kol*: Петро-заводск, 19.08.2023 [https://www.inaturalist.org/observations/179177989]; *Kl*: Валаам, 9.08.2023 [https://www.inaturalist.org/observations/178802033].



Рис. 14 / Fig. 14. *Lilioceris lili*

Широко распространенный голарктический вид. На территории европейской части России встречается от зоны смешанных лесов до степей [Жесткокрылые..., 2019]. В Карелии пока известны единичные находки на юге республики, однако, например, в Финляндии этот вид в последние годы быстро продвигается на север и считается инвазивным [Huusela, 2022].

Phyllotreta armoraciae (Koch, 1803) (рис. 15).

Материал: *Kol*: окр. Орзег, дачный участок, 28.05.2016, 10.09.2023 [https://www.inaturalist.org/observations/19034156; https://www.inaturalist.org/observations/182668441].

Широко распространенный голарктический вид. На европейской части России встречается от таежной до степной зоны [Жесткокрылые..., 2019]. В Карелии пока известен из единственной локации, где, судя по датам находок, возможно, существует стабильная популяция.



Рис. 15 / Fig. 15. *Phyllotreta armoraciae*

Сем. Curculionidae

Tanymecus palliatus (Fabricius, 1787) (рис. 16).

Материал: *Kl*: Хаапалампи, оз. Питкяярви, 5 км северо-западнее пос. Реускула, 6.07.2010 (А. Полевой).

Широко распространен от Европы до Средней Азии и Сибири [Alonso-Zarazaga et al., 2023], на европейской части России – кроме севера тайги и тундры [Арнольди и др., 1974]. В Карелии известен по единственной находке. Указание для Российской Фенноскандии [Silfverberg, 2010] относится к находкам на Карельском перешейке в Ленинградской области [FINBIF..., 2023f]. В Финляндии распространен локально вдоль юго-восточной границы и имеет краснокнижный статус – категория VU [The 2019 Red..., 2019].



Рис. 16 / Fig. 16. *Tanytrecus palliatus*. Вид сверху и сбоку (масштаб 5 мм) / Dorsal and lateral view (scale bar 5 mm)

Liparus coronatus (Goeze, 1777) (рис. 17).

Материал: КИ: о. Кильпола, Лескеля, 16.06.2011 (А. Полевой).

Широко распространен в Южной и Центральной Европе, доходя на север до юга Швеции [Alonso-Zarazaga et al., 2023]. В европейской части России заходит на север до Башкирии и Самарской области [GBIF..., 2024]. В Карелии известен по единственной находке.



Рис. 17 / Fig. 17. *Liparus coronatus*. Вид сверху (масштаб 5 мм) / Dorsal view (scale bar 5 mm)

NEUROPTERA

Фауна Карелии изучена в основном по сборам первой половины XX века. М. Мейнандер [Meinander, 1962] указывает 31 вид для территории республики. Публикации, включающие современные находки, немногочисленны [Хумала, 2006; Кутенкова, 2008, 2011; Хумала, Полевой, 2009; Jakovlev et al., 2014]. Всего для республики указывается 40 видов [Государственный..., 2023].

Сем. Chrysopidae

Chrysopa walkeri (MacLachlan, 1893) (рис. 18).

Материал: Коп: заказник «Кижский», о. Бол. Клименецкий, Грызноволок, 2.07.2019, 4.07.2019 (А. Хумала); КИ: Петрозаводск, 6.07.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/171627552>].



Рис. 18 / Fig. 18. *Chrysopa walkeri*

Указание вида для Карелии [Поров, 2002] не может считаться достоверным, поскольку относится к старой находке без точного обозначения места «берег Ладожского озера» [Huldén et al., 1977], которое фактически может находиться в Ленинградской области. В Финляндии вид известен лишь по двум находкам 2017 г. вблизи юго-западной границы [FINBIF..., 2023g].

LEPIDOPTERA

Чешуекрылые активно исследуются в Карелии с конца XIX века и на сегодняшний момент довольно хорошо изучены. Согласно обновленному Каталогу чешуекрылых России [2019], в Карелии зарегистрировано 1504 вида.

Сем. Glyphipterigidae

Glyphipterix bergstraesserella (Fabricius, 1781) (рис. 19).

Материал: КИ: окр. Орзег, дачный участок, 18.06.2016, 14.06.2022 [<https://www.inaturalist.org/observations/57060819>, <https://www.inaturalist.org/observations/121779807>].

Широко распространенный европейский вид. В России отмечен в пяти регионах на европейской части [Каталог..., 2019]. На сегодняшний день это единственная известная находка в Карелии. В Финляндии обычен.



Рис. 19 / Fig. 19. *Glyphipterix bergstraesserella*

Сем. Lyonetidae

Lyonetia prunifoliella (Hübner, 1796).

Материал: *Kol*: Пиньгуба, дачный участок, 4.07.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/173404594>].

Широко распространенный палеарктический вид. В России встречается от европейской части до Дальнего Востока [Каталог..., 2019]. На сегодняшний день это единственная находка в Карелии. В Финляндии вид редок, но его популяции стабильны.

Сем. Ethmiidae

Ethmia quadrillella (Goeze, 1783) (рис. 20).

Материал: *Kol*: окр. Орзег, дачный участок, 14.06.2022 [<https://www.inaturalist.org/observations/121779849>].

Широко распространенный палеарктический вид. В России встречается от европейской части до Западной Сибири [Каталог..., 2019]. На сегодняшний день это единственная находка в Карелии. В Финляндии вид редок, но его популяции стабильны. В Швеции вид внесен в Красную книгу с категорией NT [SLU..., 2020], в Норвегии у него категория VU [Norsk..., 2021].



Рис. 20 / Fig. 20. *Ethmia quadrillella*

Сем. Depressariidae

Agonopterix nervosa (Haworth, 1811) (рис. 21).

Материал: *Kol*: окр. Орзег, дачный участок, 10.09.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/182668479>]; *Kon*: Падозеро, дачный участок, 30.09.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/185916843>].

Западно-палеарктический вид. В России распространен на европейской части от Европейского южно-таежного до Южно-Уральского региона [Каталог..., 2019]. На сегодняшний день это единственная находка в Карелии. В Финляндии обычен.



Рис. 21 / Fig. 21. *Agonopterix nervosa*

Сем. Scythrididae

Scythris limbella (Fabricius, 1775) (рис. 22).

Материал: *Kol*: Петрозаводск, 30.8.2022 [<https://www.inaturalist.org/observations/132961113>].

Широко распространенный палеарктический вид. В России достоверно отмечен только в европейской части [Каталог..., 2019]. На сегодняшний день это единственная находка в Карелии. В Финляндии вид считается уязвимым и отнесен к категории VU [The 2019 Red..., 2019].



Рис. 22 / Fig. 22. *Scythris limbella*

Сем. Choreutidae

Choreutis pariana (Clerck, 1759) (рис. 23).

Материал: *Kl*: Хаапалампи, Мейери, оз. Поляково, 11.06.2015 [<https://www.inaturalist.org/observations/73617346>]; *Kol*: окр. Орзег, дачный участок, 23.07.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/174517995>].

Широко распространенный палеарктический вид. В России встречается от европейской части до Дальнего Востока [Каталог..., 2019]. В Карелии известен по единичным находкам. В Финляндии вид редок, но его популяции стабильны.



Рис. 23 / Fig. 23. *Choreutis pariana*

Сем. Tortricidae

Hedya salicella (Linnaeus, 1758) (рис. 24).

Материал: *Kton*: Муромский монастырь, 6.07.2019 [<https://www.inaturalist.org/observations/36893344>].

Широко распространенный палеарктический вид. В России встречается от европейской части до Дальнего Востока [Каталог..., 2019]. На сегодняшний день это единственная находка в Карелии. В Финляндии обычен.



Рис. 24 / Fig. 24. *Hedya salicella*

Acleris rhombana (Denis et Schiffermüller, 1775) (рис. 25).

Материал: *Kl*: Хаапалампи, Реускула, 3.09.2023, 9.09.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/181524596>; <https://www.inaturalist.org/observations/182504437>].

Широко распространенный западно-палеарктический вид. В России встречается на европейской части [Каталог..., 2019]. На сегодняшний день это единственное известное местонахождение вида в Карелии. В Финляндии обычен.



Рис. 25 / Fig. 25. *Acleris rhombana*

Dichrorampha flavidorsana Knaggs, 1867 (рис. 26).

Материал: *Kol*: Петрозаводск, 7.07.2021 [<https://www.inaturalist.org/observations/86149492>]; *Kon*: Ялгуба, 26.06.2015 [<https://www.inaturalist.org/observations/19400016>].

Широко распространенный палеарктический вид. В России встречается от европейской части до Амурской области [Каталог..., 2019]. В Карелии на сегодняшний день известен лишь по двум этим находкам. В Финляндии обычен.



Рис. 26 / Fig. 26. *Dichrorampha flavidorsana*

Grapholita discretana (Wocke, 1861).

Материал: *KI*: окр. Мейери, оз. Поляково, 11.06.2015 [<https://www.inaturalist.org/observations/73617352>].

Широко распространенный палеарктический вид. В России встречается от европейской части до Забайкальского региона [Каталог..., 2019]. На сегодняшний день это единственная находка в Карелии. В Фенноскандии вид считается редким: в Финляндии известен лишь на самом юге и имеет краснокнижный статус с категорией EN [The 2019 Red..., 2019], в Норвегии у него категория CR [Norsk..., 2021], тогда как в Швеции он известен лишь по нескольким находкам на юге – категория DD [SLU..., 2020].

Сем. *Lycaenidae*

Cupido alcetas (Hoffmannsegg, 1804).

Материал: *Kon*: Малая Гомсельга, 21.06.2019 [<https://www.inaturalist.org/observations/74251887>].

Палеарктический вид. В Европе в основном распространен в центральной и южной частях. В России отмечен от европейской части до Забайкальского региона [Каталог..., 2019]. На сегодняшний день это единственная известная находка в Карелии и всей Фенноскандии.

Сем. *Noctuidae*

Helicoverpa armigera (Hübner, 1808) (рис. 27).

Материал: *Kol*: Петрозаводск, 28.08.2022 [<https://www.inaturalist.org/observations/132698473>, <https://www.inaturalist.org/observations/132698471>].



Рис. 27 / Fig. 27. *Helicoverpa armigera*

Вид тропического происхождения, распространяющийся на север. Завезен на все континенты, кроме Северной Америки. В России отмечен от европейской части до Дальнего

Востока [Каталог..., 2019]. В Карелии пока известен только из Петрозаводска. В Финляндии (как, по-видимому, и в других северных регионах) постоянные популяции не формируются, так как вид развивается в основном в теплицах и не переносит холодные зимы [Vänninen, Huusela-Veistola, 2020].

Amphipyra pyramidea (Linnaeus, 1758) (рис. 28).

Материал: *Kol*: Уя, Сосновый Бор, 23.06.2022 [<https://www.inaturalist.org/observations/123266196>].

Широко распространенный западно-палеарктический вид. В России встречается от европейской части до Дальнего Востока [Каталог..., 2019]. На сегодняшний день это единственная известная находка в Карелии. В Финляндии обычен.



Рис. 28 / Fig. 28. *Amphipyra pyramidea*

MECOPTERA

В обзоре фауны Восточной Фенноскандии [Meinander, 1962] для территории Карелии указано 4 вида, исключительно по находкам первой половины XX века. Еще 2 вида добавлены по результатам исследований в заповеднике «Кивач» [Хумала, 2006]. Указания на многочисленные современные находки скорпионовых мух содержатся в нескольких работах по фауне насекомых некоторых районов республики [Полевой, Хумала, 2005; Хумала, Полевой, 2009; Jakovlev et al., 2014 и др.].

Сем. *Panorpidae*

Panorpa vulgaris Imhoff et Labram, 1845 (рис. 29).

Материал: *Kon*: Кивач, 14.08.2018 [<https://www.inaturalist.org/observations/40811496>]; Малая Гомсельга, 5–6.06.2013 [<https://www.inaturalist.org/observations/18586863>, <https://www.inaturalist.org/observations/18586863>].

observations/18968638]; Кончезеро, 4.06.2013 [https://www.inaturalist.org/observations/18983122]; Пиньгуба, 12.06.2021 [https://www.inaturalist.org/observations/83243704]; Kton: Мыс Черный, 8.07.2019 [https://www.inaturalist.org/observations/36945310]; Мыс Кладовец, 30.06.2018 [https://www.inaturalist.org/observations/20705731]; Kf: Маткаселькя, 13.07.2023 [https://www.inaturalist.org/observations/174493658]; Kol: Гижино, 5.07.2008 [https://www.inaturalist.org/observations/18586863]; Лососинное, 29.05.2013 [https://www.inaturalist.org/observations/19269619]; Деревянка, 23.07.2023 [https://www.inaturalist.org/observations/174518026]; Петрозаводск, 19.06.2020, 23.06.2020, 10.07.2020, 24.06.2021 [https://www.inaturalist.org/observations/50196264, https://www.inaturalist.org/observations/50779371, https://www.inaturalist.org/observations/52699605, https://www.inaturalist.org/observations/84679080].



Рис. 29 / Fig. 29. *Panorpa vulgaris*

Данный вид с палеарктическим распространением хорошо представлен на территории Европы, за исключением Крайнего Юга и Крайнего Севера. В России он обитает в европейской части страны и в Западной Сибири и, по-видимому, приурочен к лесной зоне. В Карелии, вероятно, также широко распространен, ранее смешивался с *Panorpa communis* Linnaeus, 1758.

Обсуждение

Специальных работ, направленных на инвентаризацию видового состава обитающих в Карелии насекомых, не ведется, однако каждый сезон при проведении энтомологических исследований на территории республики мы

сталкиваемся с находками видов, ранее неизвестных в регионе. Среди видов, впервые отмеченных в Карелии, конечно же, есть представители аборигенной фауны из слабоизученных групп, но основную массу составляют недавние вселенцы, продвигающиеся с юга в связи с климатическими изменениями или благодаря деятельности человека. Появление в республике ранее несвойственных этому региону видов уже неоднократно обсуждалось [Хумала, Полевой, 2011, 2015; Humala, Polevoi, 2020; Инвазивные..., 2021]. В первую очередь можно отметить целый ряд ярких заметных видов, таких как *Limenitis camilla* (Linnaeus, 1764), *Apatura ilia* (Denis et Schiffermüller, 1775), *Graphosoma italicum* (O. F. Müller, 1766), *Oxythyrea funesta* (Poda, 1761), которые не встречались на территории республики до 2000-х годов, а сейчас распространились практически по всей Южной Карелии и продолжают экспансию на север.

Наблюдая подобные тенденции в фауне сопредельных регионов, в частности Финляндии, можно с большой долей уверенности высказать предположение, что и далее энтомофауна Карелии будет пополняться новыми видами, в том числе за счет продвижения на север таксонов, распространенных в более южных регионах.

Из-за огромного видового разнообразия насекомых инвентаризация энтомофауны даже небольшой территории представляет собой достаточно сложную задачу, поскольку требует знаний по широкому кругу различных таксономических групп насекомых, что вряд ли под силу одному или небольшой группе исследователей. Здесь следует сказать о таком явлении, как «гражданская наука» (citizen science), получившем значительное развитие в нашем обществе с широким распространением у населения смартфонов и возникновением образовательных сетевых сервисов с охватом флоры и фауны как на национальном, так и на международном уровнях. Среди них заслуживают упоминания такие порталы с энтомологической тематикой, как, например, <https://lepiforum.org>, посвященный чешуекрылым, <https://diptera.info> — о двукрылых насекомых, целый ряд тематических групп в различных социальных сетях. Из российских сайтов энтомологической направленности отметим такие ресурсы, как <http://molbiol.ru/forums/index.php?showforum=40>, <http://entomolog.narod.ru>, <https://macroid.ru>. Пожалуй, революционным можно назвать появление платформы iNaturalist, которая благодаря продуманной структуре и простоте использования позволила огромному числу любителей природы привлечь к своим находкам внимание экспертов по всему миру.

Разумеется, далеко не все наблюдения, публикуемые на портале, несут какую-то значимую для специалистов информацию, и вряд ли их количество достигает суммарно даже 1 %. Однако среди участников проекта имеются и увлеченные натуралисты-макрофотографы, не ограничивающиеся лишь съемкой крупных красивых видов. Они выкладывают на сайт серии качественных фотографий насекомых в разных ракурсах, что во многих случаях позволяет достоверно определить видовую принадлежность фотообъектов. Такие наблюдения являются несомненным подспорьем в работе энтомологов, учитывая явно недостаточное количество специалистов для столь обширной территории, как Карелия, и именно подобная информация представляет несомненную ценность для научных целей. Во многом благодаря iNaturalist появилась возможность обобщить интересные находки последних лет, большинство из которых в ином случае, скорее всего, остались бы незамеченными.

В настоящее время на базе iNaturalist запущен целый ряд проектов по сбору информации о биологических объектах, ограниченной какими-либо рамками. Среди всех этих проектов имеется и инициированный нами проект «Насекомые Российской Фенноскандии» [<https://www.inaturalist.org/projects/insects-of-russian-fennoscandia>], где аккумулируются наблюдения по энтомофауне Карелии и Мурманской области. За 5 лет существования интернет-проекта туда вошло свыше 8800 подтвержденных экспертным сообществом наблюдений 1480 видов насекомых. Всего в данном проекте на сегодняшний день задействовано уже 460 наблюдателей.

Нельзя обойти вниманием и быстрое развитие глобальных цифровых платформ по биоразнообразию, таких как GBIF. Для территории Карелии еще одним важным источником данных стали оцифрованные коллекции Зоологического музея Хельсинкского университета, представленные в открытом доступе на портале FINBIF, в том числе содержащие подробную информацию по ряду старых находок с современной территории республики, которую ранее было невозможно получить без посещения музея. Будучи, конечно, еще далеко не полными, тем не менее такие платформы уже сейчас позволяют оценить не только характер распространения многих видов, но также проследить изменение их ареалов [Polevoi et al., 2018; Humala, Polevoi, 2020] и временные изменения в состоянии популяций на протяжении всего периода наблюдений. Мониторинг таких изменений способствует своевременному выявлению негативных тенденций в динамике популяций насекомых и

позволяет предотвратить необратимые изменения. Особенно это актуально для редких видов насекомых, включенных в Красную книгу Карелии [2020] и прилагаемый к ней список видов, нуждающихся в мониторинге популяций, как, например, бабочка Аполлон *Parnassius apollo* (Linnaeus, 1758), ранее широко распространенная в Северном Приладожье, а ныне считающаяся вымершей на территории республики [Горбач и др., 2015].

Вовлечение в процесс накопления информации о региональной энтомофауне широких слоев населения, увлеченных натуралистов, просто людей, любящих природу, несомненно, полезно и помимо достижения общеобразовательных целей также способствует получению новых данных для науки.

Авторы выражают благодарность участникам проекта по энтомофауне региона и всем экспертам, принявшим участие в определении видов и обсуждении находок на портале iNaturalist.

Литература

- Арнольди Л. В., Гурьева Е. Л., Емец В. М., Жантеев Р. Д., Заславский В. А., Крыжановский О. Л., Лопатин И. К., Медведев Г. С., Медведев Л. Н., Медведев С. И., Солодовникова В. С., Тер-Минасян М. Е., Шапиро М. С. Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур. Том II. Жесткокрылые / Ред. О. Л. Крыжановский. Л.: Наука, 1974. 336 с.
- Герд С. В. Водяные клопы в озерах Карелии. Фауна озер Карелии. Беспозвоночные. М.-Л.: Наука, 1965. С. 206–208.
- Горбач В. В., Полевой А. В., Сааринен К. О статусе популяций Аполлона (*Parnassius apollo*, Lepidoptera, Papilionidae) в Восточной Фенноскандии // Труды Карельского научного центра РАН. 2015. № 4. С. 103–109. doi: 10.17076/bg19
- Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Карелия в 2022 году: информационное электронное издание [Электронный ресурс] / Ред. А. Н. Громцев, В. В. Каргинова-Губинова, О. Л. Кузнецов, Е. Г. Полина. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2023. 1DVD-ROM.
- Дьяконов А. М. К фауне Odonata озера Сандал и его окрестностей // Труды Олонецкой научной экспедиции. Ч. 6. 1922. С. 3–37.
- Жесткокрылые насекомые (Insecta, Coleoptera) Московской области. Ч. 2 / Ред. Н. Б. Никитский, Б. Р. Стриганова. М.-Берлин: Директ-Медиа, 2019. 808 с.
- Зиновьева А. Н. Клопы-кружевницы (Heteroptera: Tingidae) Республики Коми // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. 2013. Т. 118, № 1. С. 16–20.
- Инвазивные растения и животные Карелии / Ред. О. Н. Бахмет, О. Л. Кузнецов. Петрозаводск: ПИН, 2021. 223 с.
- Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России. Изд. 2-е / Ред. С. Ю. Синев. СПб.: ЗИН РАН, 2019. 448 с.

Кириченко А. Н. Настоящие полужесткокрылые европейской части СССР (Hemiptera). Определитель и библиография / Ред. Е. Н. Павловский. М.-Л.: АН СССР, 1951. 424 с.

Красная книга Республики Карелия / Ред. О. Л. Кузнецов. Белгород: Константа, 2020. 448 с.

Кутенкова Н. Н. Насекомые (Insecta) лугов заповедника «Кивач» // Труды Государственного природного заповедника «Кивач». 2008. Т. 4. С. 78–119.

Кутенкова Н. Н. Насекомые-фитофаги (Insecta), обитающие в кронах деревьев и кустарников, и сопутствующие им виды энтомофагов в заповеднике «Кивач» // Труды Государственного природного заповедника «Кивач». 2011. Вып. 5. С. 104–154.

Полевой А. В., Никитский Н. Б. К фауне ксилофильных и некоторых других жесткокрылых (Insecta, Coleoptera), собранных стволовыми эклаторами на валеже ели в южной Карелии // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. 2019. Т. 124, № 3. С. 20–29.

Полевой А. В., Никитский Н. Б., Мандельштам М. Ю., Хумала А. Э. К познанию комплексов насекомых, заселяющих древесину на начальной стадии разложения // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2017. Т. 220. С. 33–45. doi: 10.21266/2079-4304.2017.220.33-45

Полевой А. В., Никитский Н. Б., Руоколайнен А. В. К фауне ксилофильных и некоторых других жесткокрылых (Insecta, Coleoptera), собранных стволовыми эклаторами на валеже осины в южной Карелии // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. 2018. Т. 123, № 2. С. 14–26.

Полевой А. В., Хумала А. Э., Насекомые // Природные комплексы Вепсской волости: особенности, современное состояние, охрана и использование / Ред. А. Н. Громцев. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 2005. С. 172–186.

Просви́ров А. С. Новые данные о распространении *Sericus sulcipennis* Buysson, 1893 (Coleoptera: Elateridae) на территории России // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. 2015. Т. 120, № 4. С. 37–40.

Скворцов В. Э. Стрекозы Восточной Европы и Кавказа: Атлас-определитель. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2010. 623 с.

Справочник по чужеродным жесткокрылым европейской части России / Ред. М. Я. Орлова-Беньковская. Ливны: Мухаметов Г. В., 2019. 550 с.

Хумала А. Э. К фауне насекомых заповедника «Кивач» // Труды Карельского научного центра РАН. Природа Государственного заповедника «Кивач». 2006. Вып. 10. С. 153–159.

Хумала А. Э., Полевой А. В. К фауне насекомых юго-востока Карелии // Труды Карельского научного центра РАН. 2009. № 9, вып. 4. С. 53–75.

Хумала А. Э., Полевой А. В. Находки новых интересных видов насекомых (Insecta) в Северном Приладожье // Труды Карельского научного центра РАН. 2011. № 2, вып. 12. С. 142–144.

Хумала А. Э., Полевой А. В. Находки редких и примечательных видов насекомых (Insecta) на территории Карелии // Труды Карельского научного центра РАН. 2015. № 6. С. 19–46. doi: 10.17076/bg30

Alonso-Zarazaga M. A., Barrios H., Borovec R., Bouchard P., Caldara R., Colonnelli E., Gültekin L.,

Hlaváč P., Korotyaev B., Lyal C. N. C., Machado A., Meregalli M., Pierotti H., Ren L., Sánchez-Ruiz M., Sforzi A., Silfverberg H., Skuhrovec J., Trýzna M., Velázquezde Castro A. J., Yunakov N. N. Cooperative catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea. 2nd edition. Saragoza: Sociedad Entomológica Aragonesa, 2023. 780 p.

Aukema B. *Rhopalus tigrinus* (Rhopalidae) en *Eurydema ornatum* (Pentatomidae) nieuwvoor de Nederlandse fauna (Heteroptera) // Entomol. Bericht. 1993. Vol. 53, no. 2. P. 19–22.

Barševskis A. *Oedemera subrobusta* (Nakane, 1954) (Coleoptera: Oedermeridae) – new species for Baltic fauna // Acta Biol. Univ. Daugavp. 2008. Vol. 8, no. 2. P. 283–286.

Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic region. Vol. 2. Cimicomorpha I / Eds. B. Aukema, C. Rieger. Amsterdam: The Netherlands Entomol. Soc., 1996. 361 p.

Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic region. Vol. 5. Pentatomorpha II / Eds. B. Aukema, C. Rieger. Amsterdam: The Netherlands Entomol. Soc., 2006. 550 p.

Cerdeña J. First record of the genus *Dorypteryx* Aaron, 1883 (Psocoptera: Psyllipsocidae) in South America: *Dorypteryx domestica* (Smithers, 1958) in Arequipa, Peru // Check List. 2016. Vol. 12, no. 6. P. 1–3. doi: 10.15560/12.6.2012

Dijkstra K.-D. B., Lewington R. Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe. British Wildlife Publ., 2006. 320 p.

FINBIF. *Coenagrion puella* [Электронный ресурс]. 2023a. URL: <https://laji.fi/en/taxon/MX.17> (дата обращения: 20.11.2023).

FINBIF. Lajiluettelo: Psocoptera [Электронный ресурс]. 2023b. URL: <https://laji.fi/en/taxon/list?target=MX.70230> (дата обращения: 20.11.2023).

FINBIF. *Tingis ampliata* [Электронный ресурс]. 2023c. URL: <https://laji.fi/en/taxon/MX.5093842> (дата обращения: 20.11.2023).

FINBIF. *Brachycarenum tigrinus* [Электронный ресурс]. 2023d. URL: <https://laji.fi/en/taxon/MX.230420> (дата обращения: 20.11.2023).

FINBIF. *Sericus sulcipennis* [Электронный ресурс]. 2023e. URL: <https://laji.fi/en/taxon/MX.5019626> (дата обращения: 20.11.2023).

FINBIF. *Tanymecus palliates* [Электронный ресурс]. 2023f. URL: <https://laji.fi/en/taxon/MX.196084> (дата обращения: 20.11.2023).

FINBIF. *Chrysopa walkeri* [Электронный ресурс]. 2023g. URL: <https://laji.fi/en/taxon/MX.317041> (дата обращения: 20.11.2023).

García-Robledo C., Kuprewicz E. K., Baer C. S., Clifton E., Hernández G. G., Wagner D. L. The Erwin equation of biodiversity: From little steps to quantum leaps in the discovery of tropical insect diversity // Biotropica. 2020. Vol. 52, no. 4. P. 590–597. doi: 10.1111/btp.12811

GBIF Occurrence Download [Электронный ресурс]. 2023. URL: <https://doi.org/10.15468/dl.n34w42> (дата обращения: 24.11.2023).

GBIF Occurrence Download [Электронный ресурс]. 2024. URL: <https://doi.org/10.15468/dl.jn3t9y> (дата обращения: 18.01.2024).

Heikinheimo O., Raatikainen M. The recording of locations of biological finds in Finland // Ann. Entomol. Fenn. 1971. Vol. 37, no. 1a. P. 1–27.

- Höjer J. *Oedemera subrobusta* Nakane (*laticollis* auct), en förbisedd skalbaggsart i Nordeuropa // Ent. Tidskr. 2008. Vol. 129, no. 2. P. 91–94.
- Huldén L., Meinander M., Nybom O., Silfverberg H. Deletions from the Finnish fauna I // Notulae Entomologicae. 1977. Vol. 57, no. 1. P. 11–12.
- Humala A., Polevoi A. V. First records of remarkable damselfly species *Nehalennia speciosa* (Odonata: Coenagrionidae) from the Republic of Karelia (Russia) // Russ. Entomol. J. 2020. Vol. 29, no. 2. P. 123–126. doi: 10.15298/rusentj.29.2.01
- Huusela E. Lily beetle – *Lilioceris lili* // Laji.fi [Электронный ресурс]. 2022. URL: <https://laji.fi/en/taxon/MX.194831/invasive> (дата обращения: 27.11.2023).
- Jakovlev J., Polevoi A., Humala A. Insect fauna of Zaonezhye Peninsula and adjacent islands // Biogeography, landscapes, ecosystems and species of Zaonezhye Peninsula, in Lake Onega, Russian Karelia: Reports of the Finnish Environment Institute / Eds. T. Lindholm, J. Jakovlev, A. Kravchenko. Helsinki, 2014. P. 257–338.
- Kanervo J., Kozlov M. V. Diversity and abundance of arboreal psocids (Psocoptera) along latitudinal gradients in Northern Europe // Eur. J. Entomol. 2014. Vol. 111, no. 1. P. 51–58. doi: 10.14411/eje.2014.006
- Lammes T., Rinne V. Maps of the provincial distribution of Finnish Heteroptera // Entomol. Fenn. 1990. Vol. 1, no. 4. P. 209–220.
- Leseigneur L., Piquet H. *Sericus sulcipennis* Buysson, 1893 (*S. brunneus* var. *sulcipennis* Buysson), espèce valide, synonyme de *Sericus clarus* Gurjeva, 1972, nouvelle pour la faune de France (Coleoptera Elateridae) // L'Entomologiste. 2011. Vol. 67, no. 2. P. 61–66.
- Lundkvist H., Fägerström C. Svenska skalbaggar 1. En blev två–några artsplittar bland svenska skalbaggar // Ent. Tidskr. 2021. Vol. 142, no. 1–2. P. 75–93.
- Martikainen P., Humala A., Polevoi A. *Ischnodes sibiricus* Tsherepanov, 1966 (Coleoptera, Elateridae) found in Russian Karelia // Sahlbergia. 2014. Vol. 20, no. 2. P. 32–34.
- Meinander M. The Neuroptera and Mecoptera of Eastern Fennoscandia // Fauna Fenn. 1962. Vol. 13. P. 3–96.
- Muona J. Viiru seppä löytyi Suomesta (Coleoptera, Elateridae: *Sericus sulcipennis* Buysson) // Sahlbergia. 2020. Vol. 26, no. 1–2. P. 8–11.
- Norsk rødliste for arter 2021 [Электронный ресурс]. 2021. URL: <http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021> (дата обращения: 27.11.2023).
- Polevoi A. V., Humala A. E., Kulebyakina E. V., Kutenkova N. N. First records of two remarkable Coleoptera species *Cucujus cinnaberinus* and *Metoecus paradoxus* (Coleoptera: Cucujidae, Rhipiphoridae) from the Republic of Karelia (Russia) // Nat. Conserv. Res. 2018. Vol. 3, no. 3. P. 98–102. doi: 10.24189/ncr.2018.036
- Popov A. Neuropterida of northern Europe // Acta Zool. Acad. Sci. Hung. 2002. Vol. 48, Suppl. 2. P. 281–291.
- Rassi P., Karjalainen S., Clayhills T., Helve E., Hyvärinen E., Laurinharju E., Malmberg S., Mannerkoski I., Martikainen P., Mattila J., Muona J., Pentinsaari M., Rutanen I., Salokannel J., Siitonen J., Silfverberg H. Kovakuoriaisten maakuntaluettelo 2015 // Sahlbergia. 2015. Vol. 21, Suppl. 1. P. 1–164.
- Reuter O. M. Corrodentia Fennica. I. Psocidae. Förteckning och beskrifning öfver Finland spsocider // Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica. 1893. Vol. 9, no. 4. P. 1–49.
- Silfverberg H. Enumeratio renovata Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae // Sahlbergia. 2010. Vol. 16, no. 2. P. 1–144.
- SLU Artdatabanken. Artfakta [Электронный ресурс]. 2020. URL: <https://artfakta.se> (дата обращения: 27.11.2023).
- The 2019 Red List of Finnish Species / Eds. E. Hyvärinen, A. Juslén, E. Kemppainen, A. Uddström, U.-M. Liukko. Helsinki: Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, 2019. 704 p.
- Valle K. J. Die ostfennoskandischen Odonaten (Zur Kenntnis der Odonaten fauna Finnlands VI) // Acta Entomol. Fenn. 1952. Vol. 10. P. 1–59.
- Valle K. J. Zur Kenntnis der Odonaten fauna Finnlands III. Ergänzungen und Zusätze // Acta Soc. Fauna et Flora Fennica. 1927. Vol. 56, no. 11. P. 1–36.
- Vänninen I., Huusela-Veistola E. *Helicoverpa armigera*: invasive species in formation [Электронный ресурс]. 2020. URL: <https://laji.fi/en/taxon/MX.62540/invasive> (дата обращения: 27.11.2023).

References

- Alonso-Zarazaga M. A., Barrios H., Borovec R., Bouchard P., Caldara R., Colonnelli E., Gültekin L., Hlaváč P., Korotyaev B., Lyal C. N. C., Machado A., Meregalli M., Pierotti H., Ren L., Sánchez-Ruiz M., Sforzi A., Silfverberg H., Skuhrovec J., Trýzna M., Velázquez de Castro A. J., Yunakov N. N. Cooperative catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea. 2nd edition. Saragoza: Sociedad Entomológica Aragonesa; 2023. 780 p.
- Arnoldi L. V., Gur'eva E. L., Emets V. M., Zhantiev R. D., Zaslavskii V. A., Kryzhanovskii O. L., Lopatin I. K., Medvedev G. S., Medvedev L. N., Medvedev S. I., Solodovnikova V. S., Ter-Minasian M. E., Shapiro M. S. Insects and mites – pests of agricultural cultures. Vol. II. Coleoptera. Leningrad: Nauka; 1974. 336 p. (In Russ.)
- Aukema B. *Rhopalus tigrinus* (Rhopalidae) en *Eurydema ornatum* (Pentatomidae) nieuwvoorde Nederlandsefauna (Heteroptera). *Entomol. Bericht*. 1993;53(2):19–22.
- Aukema B., Rieger C. (eds). Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic region. Vol. 2. Cimicomorpha I. Amsterdam: The Netherlands Entomological Society; 1996. 361 p.
- Aukema B., Rieger C. (eds). Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic region. Vol. 5. Pentatomorpha II. Amsterdam: The Netherlands Entomological Society; 2006. 550 p.
- Bakhmet O. N., Kuznetsov O. L. (eds.). Invasive plants and animals of Karelia. Petrozavodsk: PIN; 2021. 223 p. (In Russ.)
- Barševskis A. *Oedemera subrobusta* (Nakane, 1954) (Coleoptera: Oedemeridae) – new species for Baltic fauna. *Acta Biol. Univ. Daugavp.* 2008;8(2):283–286.
- Cerdeña J. First record of the genus *Dorypteryx* Aaron, 1883 (Psocoptera: Psyllipsocidae) in South America: Do-

- rypteryx domestica* (Smithers, 1958) in Arequipa, Peru. *Check List*. 2016;12(6):1–3. doi: 10.15560/12.6.2012
- Dijkstra K.-D. B., Lewington R. Fieldguide to the Dragon flies of Britain and Europe. British Wildlife Publ.; 2006. 320 p.
- D'yakonov A. M. On the Odonata fauna of Sanddal Lake and its surrounds. *Trudy Olonetskoi nauchnoi ekspeditsii = Travaux de l'expédition scientifique d'Olonetz = Proceedings of the Olonets Scientific Expedition*. Part 6. 1922. P. 3–37. (In Russ.)
- FINBIF. *Coenagrion puella*. 2023a. URL: <https://laji.fi/en/taxon/MX.17> (accessed: 20.11.2023).
- FINBIF. Lajiluettelo: Psocoptera. 2023b. URL: <https://laji.fi/en/taxon/list?target=MX.70230> (accessed: 20.11.2023).
- FINBIF. *Tingis ampliata*. 2023c. URL: <https://laji.fi/en/taxon/MX.5093842> (accessed: 20.11.2023).
- FINBIF. *Brachycarenum tigrinus*. 2023d. URL: <https://laji.fi/en/taxon/MX.230420> (accessed: 20.11.2023).
- FINBIF. *Sericus sulcipennis*. 2023e. URL: <https://laji.fi/en/taxon/MX.5019626> (accessed: 20.11.2023).
- FINBIF. *Tanymecus palliates*. 2023f. URL: <https://laji.fi/en/taxon/MX.196084> (accessed: 20.11.2023).
- FINBIF. *Chrysopa walkeri*. 2023g. URL: <https://laji.fi/taxon/MX.317041> (accessed: 20.11.2023).
- García-Robledo C., Kuprewicz E. K., Baer C. S., Clifton E., Hernández G. G., Wagner D. L. The Erwine quation of biodiversity: From little steps to quantum leaps in the discovery of tropical insect diversity. *Biotropica*. 2020;52(4):590–597. doi: 10.1111/btp.12811
- GBIF. GBIF Occurrence Download. 2023. URL: <https://doi.org/10.15468/dl.n34w42> (accessed: 20.11.2023).
- GBIF. GBIF Occurrence Download. 2024. URL: <https://doi.org/10.15468/dl.jn3t9y> (accessed: 18.01.2024).
- Gerd S. V. Aquatic bugs in lakes of Karelia. Fauna of lakes in Karelia. Invertebrates. Moscow-Leningrad: Nauka; 1965. P. 206–208. (In Russ.)
- Gorbach V. V., Polevoi A. V., Saarinen K. On the status of Apollo butterfly populations (*Parnassius apollo*, Lepidoptera, Papilionidae) in Eastern Fennoscandia. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2015;4:103–109. (In Russ.). doi: 10.17076/bg19
- Gromtsev A. N., Karginova-Gubinova V. V., Kuznetsov O. L., Polina E. G. (eds.). State report on the condition of the environment of the Republic of Karelia in 2022. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2023. (In Russ.). 1 DVD-ROM.
- Heikinheimo O., Raatikainen M. The recording of locations of biological finds in Finland. *Ann. Entomol. Fenn.* 1971;37(1a):1–27.
- Höjer J. *Oedemera subrobusta* Nakane (*laticollis* auct), en förbisedd skalbaggsart i Nordeuropa. *Ent. Tidskr.* 2008;129(2):91–94.
- Huldén L., Meinander M., Nybom O., Silfverberg H. Deletions from the Finnish fauna I. *Notulae Entomologicae*. 1977;57(1):11–12.
- Humala A. E. On the insect fauna of the Kivach Nature Reserve. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2006;10:153–159. (In Russ.)
- Humala A., Polevoi A. V. First records of remarkable damselfly species *Nehalennia speciosa* (Odonata: Coenagrionidae) from the Republic of Karelia (Russia). *Russ. Entomol. J.* 2020;29(2):123–126. doi: 10.15298/rusentj.29.2.01
- Humala A. E., Polevoi A. V. On the insect fauna of the South-East of Karelia. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2009;4:53–75. (In Russ.)
- Humala A. E., Polevoi A. V. Records of new and remarkable insect species (Insecta) in the Northern Ladooga area. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2011;2:142–144. (In Russ.)
- Humala A. E., Polevoi A. V. Records of rare and noteworthy insect species (Insecta) in the Republic of Karelia. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2015;6:19–46. (In Russ.). doi: 10.17076/bg30
- Huusela E. Lily beetle – *Lilioceris lili*. *Laji.fi*. 2022. URL: <https://laji.fi/en/taxon/MX.194831/invasive> (accessed: 20.11.2023).
- Hyvärinen E., Juslén A., Kemppainen E., Uddström A., Liukko U.-M. (eds.). The 2019 Red List of Finnish Species. Helsinki: Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus; 2019. 704 p.
- Jakovlev J., Polevoi A., Humala A. Insect fauna of Zaonezhye Peninsula and adjacent islands. *Biogeography, landscapes, ecosystems and species of Zaonezhye Peninsula, in Lake Onega, Russian Karelia: Reports of the Finnish Environment Institute*. Helsinki: Finnish Environment Institute; 2014. P. 257–338.
- Kanervo J., Kozlov M. V. Diversity and abundance of arboreal psocids (Psocoptera) along latitudinal gradients in northern Europe. *Eur. J. Entomol.* 2014;111(1):51–58. doi: 10.14411/eje.2014.006
- Kirichenko A. N. The true bugs of the European part of the USSR (Hemiptera). Key and bibliography. Moscow-Leningrad: AN SSSR; 1951. 424 p. (In Russ.)
- Kutenkova N. N. The insects of the meadows in the Kivach Nature Reserve. *Trudy Gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Kivach» = Proceedings of the Kivach State Nature Reserve*. 2008;4:78–119. (In Russ.)
- Kutenkova N. N. The phytophagous insects inhabiting the crowns of the trees and shrubs, and associated entomophagous species in the Kivach Nature Reserve. *Trudy Gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Kivach» = Proceedings of the Kivach State Nature Reserve*. 2011;5:104–154. (In Russ.)
- Kuznetsov O. L. (ed.). The Red Data Book of the Republic of Karelia. Belgorod: Konstanta; 2020. 448 p. (In Russ.)
- Lammes T., Rinne V. Maps of the provincial distribution of Finnish Heteroptera. *Entomol. Fenn.* 1990;1(4):209–220.
- Leseigneur L., Piquet H. *Sericus sulcipennis* Buysson, 1893 (*S. brunneus* var. *sulcipennis* Buysson), espèce valide, synonyme de *Sericus clarus* Gurjeva, 1972, nouvelle pour la faune de France (Coleoptera Elateridae). *L'Entomologiste*. 2011;67(2):51–66.
- Lundkvist H., Fägerström C. Svenska skalbaggar 1. En blev två – några artsplittar bland svenska skalbaggar. *Ent. Tidskr.* 2021;142(1–2):75–93.
- Martikainen P., Humala A., Polevoi A. *Ischnodes sibiricus* Tsherepanov, 1966 (Coleoptera, Elateridae) found in Russian Karelia. *Sahlbergia*. 2014;20(2):32–34.

Meinander M. The Neuroptera and Mecoptera of Eastern Fennoscandia. *Fauna Fenn.* 1962;13:3–96.

Muona J. Viiru seppä löytyi Suomesta (Coleoptera, Elateridae: *Sericus sulcipennis* Buysson). *Sahlbergia*. 2020;26(1–2):8–11.

Nikitskii N. B., Striganova B. R. (eds.). Coleopterous insects (Insecta, Coleoptera) of the Moscow Region. Pt. 2. Moscow-Berlin: Direct-Media; 2019. 808 p. (In Russ.)

Norsk rødliste for arter 2021. URL: <http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021> (accessed: 20.11.2023).

Orlova-Ben'kovskaya M. Ya. (ed.). Reference book on alien Coleoptera of the European part of Russia. Livny: Mukhametov G. V.; 2019. 550 p. (In Russ.)

Polevoi A. V., Humala A. E. Insects. *Prirodnye komplekсы Vepsskoi volosti: osobennosti, sovremennoe sostoyanie, okhrana i ispol'zovanie = Natural complexes of the Veps Volost: features, current state, protection and use*. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2005. P. 172–186. (In Russ.)

Polevoi A. V., Humala A. E., Kulebyakina E. V., Kutenkova N. N. First records of two remarkable Coleoptera species *Cucujus cinnaberinus* and *Metoeus paradoxus* (Coleoptera: Cucujidae, Rhipiphoridae) from the Republic of Karelia (Russia). *Nat. Conserv. Res.* 2018;3(3): 98–102. doi: 10.24189/ncr.2018.036

Polevoi A. V., Nikitskii N. B., Mandel'shtam M. Yu., Humala A. E. On the insect fauna of dead wood at the early stage of decay. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoi lesotekhnicheskoi akademii = Proceedings of St. Petersburg Forestry Academy*. 2017;220:33–45. (In Russ.). doi: 10.21266/2079-4304.2017.220.33-45

Polevoi A. V., Nikitskii N. B. On the fauna of saproxylic and some other Coleoptera collected by trunk emergence traps on dead fallen spruce in South Karelia. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytatelei prirody. Otdel biologicheskii = Bulletin of the Moscow Society of Nature Researchers. Department of Biology*. 2019;124(3):20–29. (In Russ.)

Polevoi A. V., Nikitskii N. B., Ruokolainen A. V. On the fauna of saproxylic and some other Coleoptera collected with trunk emergence traps on dead fallen aspens in South Karelia. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytatelei prirody. Otdel biologicheskii =*

Bulletin of the Moscow Society of Nature Researchers. Department of Biology. 2018;123(2):14–26. (In Russ.)

Popov A. Neuropterida of northern Europe. *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.* 2002;48(2):281–291.

Prosvirov A. S. New data on the distribution of *Sericus sulcipennis* Buysson, 1893 (Coleoptera: Elateridae) on the Russian territory. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytatelei prirody. Otdel biologicheskii = Bulletin of the Moscow Society of Nature Researchers. Department of Biology*. 2015;120(4):37–40. (In Russ.)

Rassi P., Karjalainen S., Clayhills T., Helve E., Hyvärinen E., Laurinharju E., Malmberg S., Mannerkoski I., Martikainen P., Mattila J., Muona J., Penttisaari M., Rutanen I., Salokannel J., Siitonen J., Silfverberg H. Kovakuoriaisten maakuntaluettelo 2015. *Sahlbergia*. 2015;21(1):1–164.

Reuter O. M. Corrodentia Fennica. I. Psocidae. Förteckning och beskrifning öfver Finlands psocider. *Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica*. 1893;9(4): 1–49.

Silfverberg H. Enumeratio renovata Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae. *Sahlbergia*. 2010;16(2):1–144.

Sinev S. Yu. (ed.). Catalogue of Lepidoptera of Russia. 2nd edition. St. Petersburg: ZIN RAN; 2019. 448 p. (In Russ.)

Skvortsov V. E. The dragon flies of Eastern Europe and Caucasus: An illustrated guide. Moscow: KMK; 2010. 623 p.

SLU Artdatabanken. Artfakta. 2020. URL: <https://artfakta.se> (accessed: 27.11.2023).

Valle K. J. Zur Kenntnis der Odonatenfauna Finnlands III. Ergänzungen und zusätze. *Acta Soc. Fauna et Flora Fennica*. 1927;56(11): 1–36.

Valle K. J. Die ostfennoskandieschen Odonaten (Zur Kenntnis der Odonatenfauna Finnlands VI). *Acta Entomol. Fenn.* 1952;10:1–59.

Vänninen I., Huusela-Veistola E. *Helicoverpa armigera*: invasive species information. 2020. URL: <https://laji.fi/en/taxon/MX.62540/invasive> (accessed: 20.11.2023).

Zinov'eva A. N. Lacebugs (Heteroptera: Tingidae) of the Komi Republic. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytatelei prirody. Otdel biologicheskii = Bulletin of the Moscow Society of Nature Researchers. Department of Biology*. 2013;118(1):16–20. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 01.02.2024; принята к публикации / accepted: 19.02.2024.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Хумала Андрей Эдуардович

канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник
лаборатории ландшафтной экологии и охраны
лесных экосистем

e-mail: humala@krc.karelia.ru

Полевой Алексей Владимирович

канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник
лаборатории ландшафтной экологии и охраны
лесных экосистем

e-mail: alexei.polevoi@krc.karelia.ru

CONTRIBUTORS:

Humala, Andrei

Cand. Sci. (Biol.), Leading Researcher

Polevoi, Alexei

Cand. Sci. (Biol.), Leading Researcher

УДК 581.9 (470.22)

ЗНАЧИМЫЕ НАХОДКИ РАСТЕНИЙ, ЛИШАЙНИКОВ И ГРИБОВ НА ТЕРРИТОРИИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ. VIII

Е. А. Боровичев^{1*}, М. Н. Кожин^{1,2,3}, Д. Р. Ахмерова²,
Т. С. Булгаков⁴, Т. П. Другова¹, Н. Р. Кириллова¹,
А. В. Мелехин¹, А. В. Разумовская², Ю. Р. Химич²

¹ Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН (Академгородок, 18а, Апатиты, Мурманская область, Россия, 184209), *e.borovichev@ksc.ru

² Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра РАН (Академгородок, 14а, Апатиты, Мурманская область, Россия, 184209)

³ Кандалакшский государственный природный заповедник (Линейная ул., 35, Кандалакша, Мурманская обл., Россия, 184042)

⁴ Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук» (ул. Яна Фабрициуса, 2/28, Сочи, Краснодарский край, Россия, 354002)

Приводятся сведения о сделанных в Мурманской области в 2023–2024 гг. 85 находках 54 видов растений, лишайников и грибов. Гриб *Johnstoniella xylostei* впервые зарегистрирован в регионе. Выявлены новые местонахождения редких видов грибов (*Cyanosporus alni*, *Hyphoderma medioburiense*, *Phaeolus schweinitzii*, *Sistotrema muscicola*, *Tomentella terrestris*), лишайников (*Absconditella delutula*, *A. lignicola*, *Acarospora nitrophila*, *Biatora ementiens*, *Chaenotheca stemonea*, *Coenogonium pineti*, *Micarea ternaria*, *Pertusaria bryontha*, *P. ophthalmiza*, *Placidium rufescens*, *Trimmatothelopsis rhizobola*), мхов (*Sphagnum quinquefarium*) и сосудистых растений (*Carex scandinavica*, *Callitriche hermaphroditica*), ранее известных лишь из нескольких пунктов. Семь видов лишайников впервые зарегистрированы для Хибин (*Absconditella delutula*, *Acarospora nitrophila*, *Biatora ementiens*, *Coenogonium pineti*, *Micarea ternaria*, *Pertusaria bryontha*, *P. ophthalmiza*). Пять видов грибов, два вида лишайников и один вид сосудистых растений впервые обнаружены в региональном заказнике «Симбозерский»; два вида охраняемых сосудистых растений – в федеральном заказнике «Мурманский тундровый». Приведены новые сведения о местонахождениях охраняемых в Мурманской области видов (*Hericium coralloides*, *Chaenotheca brachypoda*, *Buxbaumia aphylla*, *Mnium hornum*, *Trichodon cylindricus*, *Kurzia pauciflora*, *Cephaloziella elachista*, *Prasanthus suecicus*, *Carex glacialis*, *C. holostoma*, *C. lapponica*, *C. laxa*, *Cassiope tetragona*, *Cotoneaster cinnabarinus*, *Dactylorhiza incarnata*, *Isoetes echinospora*, *I. lacustris*, *Lonicera altaica*, *Micranthes tenuis*, *Papaver dahlianum*, *Pinguicula villosa*, *Polystichum lonchitis*, *Pseudorchis albida*, *Salix arbuscula*, *S. arctica*, *Sceptridium multifidum*, *Stuckenia pectinata*, *Thalictrum kemense*, *Veronica fruticans*, *Woodsia glabella*).

Ключевые слова: сосудистые растения; мохообразные; лишайники; грибы; новые находки; редкие виды; Красная книга; заказник «Симбозерский»; заказник «Мурманский тундровый»; Мурманская область

Для цитирования: Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Ахмерова Д. Р., Булгаков Т. С., Другова Т. П., Кириллова Н. Р., Мелехин А. В., Разумовская А. В., Химич Ю. Р. Значимые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области. VIII // Труды Карельского научного центра РАН. 2025. № 1. С. 35–50. doi: 10.17076/bg2020

Финансирование. Работа Е. А. Боровичева, М. Н. Кожина, А. В. Мелехина и Д. Р. Ахмеровой выполнена по гранту РФФИ № 24-14-20006 (<https://rscf.ru/project/24-14-20006/>), работа Т. П. Друговой и Н. Р. Кирилловой – в рамках госзадания ПАБСИ КНЦ РАН, Ю. Р. Химич и А. В. Разумовской – в рамках госзадания ИППЭС КНЦ РАН.

E. A. Borovichev^{1*}, M. N. Kozhin^{1,2,3}, D. R. Akhmerova², T. S. Bulgakov⁴, T. P. Drugova¹, N. R. Kirillova¹, A. V. Melekhin¹, A. V. Razumovskaya², Yu. R. Khimich². NOTEWORTHY RECORDS OF PLANTS, LICHENS AND FUNGI IN MURMANSK REGION. VIII

¹ *Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences (18A Fersman St., 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia), *e.borovichev@ksc.ru*

² *Institute of North Industrial Ecology Problems, Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences (14a Akademgorodok, 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia)*

³ *Kandalaksha Strict Nature Reserve (35 Lineinaya St., 184042 Kandalaksha, Murmansk Region, Russia)*

⁴ *Federal Research Centre the Subtropical Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences (2/28 Yana Fabritsiusa St., 354002 Sochi, Krasnodar Region, Russia)*

The article reports 85 important records of 54 species of vascular plants, bryophytes, lichens and fungi made in the Murmansk Region in 2023–2024. The fungus *Johnstonella xylostei* was found in the region for the first time. New locations of rare species of fungi (*Cyanosporus alni*, *Hyphoderma medioburiense*, *Phaeolus schweinitzii*, *Sistotrema muscicola*, *Tomentella terrestris*), lichens (*Absconditella delutula*, *A. lignicola*, *Acarospora nitrophila*, *Biatora ementiens*, *Chaenotheca stemonea*, *Coenogonium pineti*, *Micarea ternaria*, *Pertusaria bryontha*, *P. ophthalmiza*, *Placidium rufescens*, *Trimmatothelopsis rhizobola*), mosses (*Sphagnum quinquefarium*), and vascular plants (*Carex scandinavica*, *Callitriche hermaphroditica*), previously known from several other locations, have been recorded. Seven species of lichens are recorded for the first time in the Khibines (*Absconditella delutula*, *Acarospora nitrophila*, *Biatora ementiens*, *Coenogonium pineti*, *Micarea ternaria*, *Pertusaria bryontha*, *P. ophthalmiza*). Five species of fungi, two lichens and one vascular plant species were encountered for the first time for the Simbozersky Nature Reserve (Sanctuary); two species of vascular plants are new for the Murmansk Tundrov Nature Reserve (Sanctuary). New data are reported about regionally red-listed species (*Hericium coralloides*, *Chaenotheca brachypoda*, *Buxbaumia aphylla*, *Mnium hornum*, *Trichodon cylindricus*, *Kurzia pauciflora*, *Cephaloziella elachista*, *Prasanthus suecicus*, *Carex glacialis*, *C. holostoma*, *C. lapponica*, *C. laxa*, *Cassiope tetragona*, *Cotoneaster cinnabarinus*, *Dactylorhiza incarnata*, *Isoetes echinospora*, *I. lacustris*, *Lonicera altaica*, *Micranthes tenuis*, *Papaver dahlmanii*, *Pinguicula villosa*, *Polystichum lonchitis*, *Pseudorchis albida*, *Salix arbuscula*, *S. arctica*, *Sceptridium multifidum*, *Stuckenia pectinata*, *Thalictrum kemense*, *Veronica fruticans*, *Woodsia glabella*).

Keywords: vascular plants; bryophytes; lichens; fungi; new records; rare species; Red Data Book; Simbozersky Nature Reserve; Murmansk Tundrov Nature Reserve; Murmansk Region

For citation: Borovichev E. A., Kozhin M. N., Akhmerova D. R., Bulgakov T. S., Drugova T. P., Kirillova N. R., Melekhin A. V., Razumovskaya A. V., Khimich Yu. R. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in Murmansk Region. VIII. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2025. No. 1. P. 35–50. doi: 10.17076/bg2020

Funding. The work of E. A. Borovichev, M. N. Kozhin, D. R. Akhmerova and A. V. Melekhin was supported by the Russian Science Foundation project #24-14-20006 (<https://rscf.ru/project/24-14-20006/>). T. P. Drugova and N. R. Kirillova worked under state assignment to the PABGI KSC RAS; Yu. R. Khimich and A. V. Razumovskaya worked under state assignment to the IPPES KSC RAS.

Введение

Настоящая статья продолжает серию публикаций о новых наиболее значимых находках видов растений, грибов и лишайников в Мурманской области [Кравченко и др., 2017; Боровичев и др., 2020, 2021а, б, 2023а, б, 2024]. Под значимыми флористическими и микологическими находками в Мурманской области мы понимаем виды: а) впервые выявленные на территории региона; б) новые местонахождения видов, внесенных в Красные книги Российской Федерации [Перечень..., 2023] и Мурманской области [2014] и имеющих официальный охранный статус; в) новые виды для хорошо изученных крупных особо охраняемых природных территорий (ООПТ); г) наиболее редкие виды, известные в области не более чем из пяти местонахождений; д) наиболее северные местонахождения видов в мире или Европе; е) обнаруженные на значительном удалении от ранее известных мест обитания либо встреченные там же через длительный промежуток времени.

Основой для подготовки статьи послужили результаты полевых работ по изучению разнообразия растений, грибов и лишайников, проведенных в 2023–2024 гг. в центральных и восточных районах Мурманской области. Целью настоящей работы является оперативное введение в научный оборот данных о новых местонахождениях ряда видов, значимых для ведения Красной книги Мурманской области и мероприятий по территориальной охране природы в регионе.

Материалы и методы

Основные сборы выполнены в 2023–2024 гг. в Ловозерском районе, районах городов Апатиты, Кировск, Оленегорск и Полярные Зори с подведомственными территориями. Особый упор сделан на обследование неизученных и малоизученных участков. Впервые комплексными ботаническими исследованиями были охвачены районы северных и юго-западных макросклонов Хибин, федерального комплексного заказника «Мурманский тундровый» и его окрестностей, регионального заказника «Симбозерский».

При проведении полевых работ обследованы все подходящие местообитания и субстраты. В ряде случаев учтены находки видов, сделанные в предыдущие годы и не опубликованные ранее. Координаты мест сбора определены с помощью GPS. Некоторые легко опознаваемые в поле виды не гербаризировали: крайне редкие и угрожаемые виды, для сбора которых требуется отдельное разрешение

(виды, внесенные в Красную книгу РФ), и образцы, которые было невозможно снять с субстрата без разрушения. Для таких видов в поле наряду с фиксацией географических координат происходила фотофиксация.

Основные коллекторы в аннотациях приведены сокращенно: Е. А. Боровичев – Е. Б., М. Н. Кожин – М. К., Д. Р. Ахмерова – Д. А., Т. П. Другова – Т. Д., А. В. Мелехин – А. М., А. В. Разумовская – А. Р., Ю. Р. Химич – Ю. Х.; остальные указаны полностью.

После цитат этикеток и наблюдений сокращенно приведен региональный и федеральный охранный статус в Перечне объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации [2023] – цитируется как ККРФ, и Красной книге Мурманской области [2014] – ККМО. Для некоторых видов выявлены многочисленные популяции в одном географическом местонахождении – в этих случаях приводится одно наиболее репрезентативное указание. В некоторых случаях приведены данные о распространении вида в Мурманской области, об изменении его численности и другие комментарии.

Образцы хранятся в гербариях Института проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН (INEP), Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН (КРАВГ).

Результаты и обсуждение

ГРИБЫ

Cyanosporus alni (Niemelä & Vampola) B. K. Cui, L. L. Shen & Y. C. Dai – подведомственная территория (подвед. тер.) г. Оленегорска, заказник «Симбозерский», близ берега р. Бассейная Куна, 67.88519° с. ш. 33.63544° в. д., сосняк кустарничковый зеленомошный, на валехе ольхи серой (*Alnus incana* (L.) Moench.), 13.VIII.2024, Ю. Х. (INEP(F) 3821). – Ранее известен по находкам в Кандалакшском р-не в окр. оз. Ориярви и заказника «Кутса», окр. старого аэропорта г. Кировска [Volobuev et al., 2021; Боровичев и др., 2024]. Четвертое местонахождение в регионе.

Johnstoniella cf. *xylostei* (Naumov) C. L. Hou, Q. T. Wang & P. F. Cannon [*Rhytisma xylostei* Naumov] – подвед. тер. г. Оленегорска, заказник «Симбозерский», близ берега р. Бассейная Куна, 67.88519° с. ш. 33.63544° в. д., сосняк кустарничковый зеленомошный, на листьях жимолости (*Lonicera x subarctica* Pojark.), 13.VIII.2024, собр. Ю. Х., опр. Т. С. Булгаков. – Гриб вызывает поражение листьев, образуя черные

стромы на их верхней поверхности. Вид был впервые описан М. Н. Наумовым из Пермского края на *Lonicera xylosteum* L. [Naumov, 1915]. По итогам таксономической ревизии рода *Rhytisma* Fr. паразитирующие на жимолостях (*Lonicera* L.) виды этого рода отнесены к роду *Johnstoniella* C. L. Hou & P. F. Cannon [Wang et al., 2023]. В настоящее время известны три вида рода *Johnstoniella*, из которых *J. loniceræ* (Henn.) C. L. Hou, Q. T. Wang & P. F. Cannon распространен в Восточной Азии (Северо-Восточный Китай, Япония), *J. xylostei* C. L. Hou, Q. T. Wang & P. F. Cannon – в Северо-Восточной Европе (Россия), а *J. yunnanensis* C. L. Hou, Q. T. Wang & P. F. Cannon – в Южном Китае [Wang et al., 2023]. В нашем случае растение-хозяин представляет собой гибрид двух подвидов жимолости голубой (*Lonicera caerulea* subsp. *altaica* (Pall.) Gladkova и *L. caerulea* subsp. *pallasii* (Ledeb.) Browicz), а на этом виде жимолости виды *Johnstoniella* (*Rhytisma*) до настоящего времени не были известны. Типовые образцы *J. loniceræ* и *J. xylostei* никогда не изучались методами ДНК-баркодинга, как и образцы *Johnstoniella* на других видах жимолостей в Средней Азии и Сибири [Wang et al., 2023]. Все достоверные различия между двумя упомянутыми видами ограничиваются размерами сумок и аскоспор и их географическим распространением, однако особенности нашего образца не позволяют однозначно отнести его к одному из этих двух видов. Потому возможно предположить, что образец представляет собой один из еще не описанных видов *Johnstoniella*. Для Мурманской области приводится впервые.

Hericium coralloides (Scop.) Pers. – подвед. тер. г. Кировска, предгорья Хибин (южные склоны горы Вудъявчорр), окрестности садовых участков, 67.58906° с. ш. 33.59528° в. д., хвойно-мелколиственный лес, на сухостойной ольхе серой (*A. incana*), 31.VIII.2024, собр. Н. В. Щур, опр. Ю. Х. (INEP(F) 3818). – ККМО: 3. – В регионе известны находки в Лапландском, Кандалакшском заповедниках, северо-восточном подножии горы Тюртойва (Кандалакшский р-н), городах Апатиты и Мончегорск [Химич и др., 2021]. Впервые приводится в предгорьях Хибин.

Hyphoderma medioburiense (Burt) Donk – подвед. тер. г. Оленегорска, заказник «Симбозерский», 67.89047° с. ш. 33.49270° в. д., сосняк кустарничковый зеленомошный, по краю обсыхающего озера, на опаде, 14.VIII.2024, Ю. Х. (INEP(F) 3822). – Ранее в регионе был известен лишь по находкам из Печенгского района [Химич и др., 2015].

Phaeolus schweinitzii (Fr.) Pat. – г. Апатиты, ул. Ленина, 67.56654° с. ш. 33.41330° в. д., у основания лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.), посадка лиственницы, VII.2024, Ю. Х. (INEP(F) 3822). – Ранее были известны находки в Лапландском заповеднике и Ловозерском районе [Боровичев и др., 2023a]. Первая находка на городской территории.

Sistotrema muscicola (Pers.) S. Lundell – подвед. тер. г. Оленегорска, заказник «Симбозерский», 67.89047° с. ш. 33.49270° в. д., сосняк кустарничковый зеленомошный, по краю обсыхающего озера, на опаде, 14.VIII.2024, Ю. Х. (INEP(F) 3819). Ранее был известен по двум находкам в Кандалакшском заповеднике [Исаева, Химич, 2015; Химич, 2023]. Третье местонахождение в регионе.

Skeletocutis lilacina A. David & Jean Keller – подвед. тер. г. Полярные Зори, о. Роват, 67.50692° с. ш. 32.32633° в. д., сосновый (с елью) кустарничковый зеленомошный, на валеже ели, 20.IX.2023, Ю. Х. (INEP(F) 3709). – ККМО: 2. – Ранее был известен по находкам из Кандалакшского района (южный берег оз. Апорви, окр. р. Канда, памятник природы «Ковдские лиственницы») [Химич и др., 2021]. Четвертое местонахождение в регионе.

Tomentella terrestris (Berk. & Broome) M. J. Larsen – 1) Ловозерский р-н, южный склон горного массива Кейвы, междуречье в истоках рек Сахарная (приток Быстрая) и Кейва, 67.71219° с. ш. 36.79933° в. д., сосняк лишайниковый, на буреломе березы, 16.VII.2024, Ю. Х. (INEP(F) 3808); 2) подвед. тер. г. Оленегорска, заказник «Симбозерский», 67.89047° с. ш. 33.4927° в. д., на валеже ольхи серой (*A. incana*), сосняк кустарничковый зеленомошный, по краю обсыхающего озера, 14.VIII.2024, Ю. Х. (INEP(F) 3823). – Вид относительно недавно обнаружен в Мурманской области, известны находки в Хибинах и в Ловозерском районе [Volobuev et al., 2024].

ЛИШАЙНИКИ

Absconditella delutula (Nyl.) Coppins & H. Kilius – подвед. тер. г. Кировска, Хибин, восточное подножье горы Горелый Лес, 67.60900° с. ш. 34.13134° в. д., ельник разнотравный приручьевой, на древесине елового пня, 4.IX.2024, А. М. (КРАБГ(lichens)-21374). – Пятая находка в регионе; более восточная точка – только в Ловозерских горах [Боровичев и др., 2023a]; новый для Хибин.

A. lignicola Vezda & Pisut – подвед. тер. г. Оленегорска, заказник «Симбозерский», северное предгорье Хибин, берег руч. Маннепахкуай,

67.89141° с. ш. 33.46811° в. д., ельник разнотравный прирусловый, на древесине ели, 10.VII.2024, А. М. (КРАБГ(lichens)-21314). – Третья, наиболее восточная находка в регионе [Мелехин, 2013, 2015].

Acarospora nitrophila H. Magn. – подвед. тер. г. Оленегорска, Северные Хибин, долина ручья между центральным северным и северо-западным отрогами горы Путеличорр, 67.85405° с. ш. 33.52714° в. д., скала западной экспозиции на границе тундры и березового криволесья, на камне, 20.IX.2024, А. М. (КРАБГ(lichens)-21380). – Третья находка в Мурманской области, ранее вид приводился только для Лапландского заповедника [Урбанавичюс, Урбанавичене, 2008] и района Куусамо [Urbanavichus et al., 2008]; новый для Хибин.

Biatora ementiens (Nyl.) Printzen – подвед. тер. г. Кировска, Хибин, северный край плато Расвумчорр, цирк в долине р. Вуоннемйок, 67.65148° с. ш. 33.87199° в. д., сырая скала в тундровом поясе, на мхах, 20.VII.2024, А. М. (КРАБГ(lichens)-21318). – Третья, самая восточная находка в регионе [Urbanavichus et al., 2008]; новый для Хибин.

Chaenotheca brachypoda (Ach.) Tibell – Терский р-н, Терский берег, между р. Оленица и Сальница, среднее течение руч. Ермаков, 66.42810° с. ш. 35.59106° в. д., ельник разнотравный приручьевого, на коре березового пня, 29.VII.2024, А. М. (КРАБГ(lichens)-21329). **ККМО**: 3. – Редкий вид, ранее известный из Чуна-тундры (оз. Ельярв, р. Суэньлагуай) и озер Ниваярви [Красная..., 2014] и Толванд [Боровичев и др., 2021б]. Новый вид для Терского района.

Ch. stemonea (Ach.) Müll. Arg. – подвед. тер. г. Оленегорска, заказник «Симбозерский», северные предгорья Хибин, берег руч. Маннепахкуай, 67.88696° с. ш. 33.46824° в. д., ельник разнотравный прирусловый, на коре ели, 10.VII.2024, А. М. (КРАБГ(lichens)-21312). – Четвертая находка в регионе, ранее отмечен только в заповедниках «Пасвик» [Фадеева и др., 2013] и «Лапландский» [Урбанавичюс, Урбанавичене, 2008], а также в горном массиве Кайта [Мелехин, 2015].

Coenogonium pineti (Ach.) Lücking & Lumbsch – подвед. тер. г. Кировска, Хибин, долина р. Вуоннемйок в подножье горы Эвеслогчорр, 67.65392° с. ш. 33.95939° в. д., ельник кустарничковый зеленомошный, на древесине елового пня, 20.VII.2024, А. М. (КРАБГ(lichens)-21320). – Четвертая находка в регионе, немного южнее находки в Ловозерских горах [Мелехин, 2015]; новый для Хибин.

Micarea ternaria (Nyl.) Vězda – подвед. тер. г. Кировска, Хибин, северный край пла-

то Расвумчорр, цирк в долине р. Вуоннемйок, 67.65818° с. ш. 33.87852° в. д., тундра, на почве, 20.VII.2024, А. М. (КРАБГ(lichens)-21317). – Вторая находка в регионе. Ранее приводился лишь для биогеографической провинции Мурманская Лапландия [Urbanavichus et al., 2008]; новый для Хибин.

Pertusaria bryontha (Ach.) Nyl. – подвед. тер. г. Кировска, Хибин, северный край плато Расвумчорр, цирк в долине р. Вуоннемйок, 67.65112° с. ш. 33.86989° в. д., сырая скала в тундровом поясе, на мхах, 20.VII.2024, А. М. (КРАБГ(lichens)-21324). – Четвертая находка в регионе. Вид распространен главным образом на западе Мурманской области [Фадеева и др., 2013]; новый для Хибин.

P. ophthalmiza (Nyl.) Nyl. [*Lepora ophthalmiza* (Nyl.) Hafellner] – подвед. тер. г. Кировска, Хибин, восточное подножье горы Горелый Лес, 67.60900° с. ш. 34.13134° в. д., ельник разнотравный приручьевого, на коре ольхи серой (*A. incana*), 4.IX.2024, А. М. (КРАБГ(lichens)-21370). – Четвертая и самая северная находка в регионе [Urbanavichus et al., 2008]; новый для Хибин.

Placidium rufescens (Ach.) A. Massal. [*Catapyrenium rufescens* (Ach.) Breuss] – подвед. тер. г. Кировска, Хибин, северный край плато Расвумчорр, цирк в долине р. Вуоннемйок, 67.65148° с. ш. 33.87199° в. д., сырая скала в тундровом поясе, на почве среди мхов, 20.VII.2024, А. М. (КРАБГ(lichens)-21342). – Четвертая находка в регионе. Ранее вид был известен на юго-западе региона из ущелья Рускеа-куру по сбору V. Räsänen 1934 г. (Н), памятника природы регионального значения «Юкспорр-лак» (Хибин) и горы Лепхе (Ловозерские горы) [Боровичев и др., 2023а].

Trimmatothelopsis rhizobola (Nyl.) K. Knudsen & Lendemer [*Acarospora rhizobola* (Nyl.) Alstrup] – подвед. тер. г. Оленегорска, Северные Хибин, долина ручья между центральным северным и северо-западным отрогами горы Путеличорр, 67.85405° с. ш. 33.52714° в. д., скала западной экспозиции на границе тундры и березового криволесья, на камне, 20.IX.2024, А. М. (КРАБГ(lichens)-21416). – Четвертая находка в регионе [Боровичев и др., 2023а]. Вид рекомендован для включения в третье издание Красной книги Мурманской области с категорией 2 (Endangered).

МОХООБРАЗНЫЕ

Buxbaumia aphylla Hedw. – 1) подвед. тер. г. Полярные Зори, поворот с трассы Р-21 «Кола» на горнолыжный склон, 67.55828° с. ш.

32.22366° в. д., сосняк кустарничковый зеленомошный, по обочине дороги, VIII.2021, Е. Б. (INER); 2) подвед. тер. г. Апатиты, 5 км к юго-западу от ст. Хабозеро, ур. Лесная Варака близ оз. Большое Сайгозеро, 67.38844° с. ш. 33.08305° в. д., сосняк кустарничковый зеленомошный, грунтовая дорога, на песчаной обочине, 11.VII.2023, Е. Б. (INER). – ККМО: 3. – Вид приурочен к нарушенным местообитаниям и/или к обнаженной почве или, реже, к гниющей древесине, его присутствие можно заметить только при наличии спорофитов. В последние годы выявлено большое число новых местонахождений [Боровичев и др., 2021а, б, 2024]. В третьем издании ККМО рекомендован в группу видов, нуждающихся в особом внимании к их состоянию.

Cephaloziella elachista (J. B. Jack ex Gottsche & Rabenh.) Schiffn. – подвед. тер. г. Полярные Зори, окр. пос. Пиренги, комплексное сфагновое болото с торфяными пушицевыми мочажинами, 67.54870° с. ш. 32.25720° в. д., на облесенной окрайке, 13.VII.2023, О. И. Рябенко (INER). – ККМО: 3. – В Мурманской области редкий вид, известный из Ловозерских и Хибинских гор, Сальных Тундр, островов и побережья Канда拉克шского залива Белого моря [Красная..., 2014], верхнего течения реки Поной [Боровичев и др., 2019, 2020].

Kurzia pauciflora (Dicks.) Grolle – 1) подвед. тер. г. Апатиты, гора Оспе, привершинная часть восточного склона, 67.61329° с. ш. 32.98091° в. д., 296 м над ур. м., участок осоковой тундры в заболоченной ложбине, 6.VII.2023, О. И. Рябенко (INER); 2) Ловозерский р-н, южный склон горного массива Кейвы, между речью в истоках рек Сахарная (приток Быстрая) и Кейва, 67.70880° с. ш. 36.80860° в. д., сфагновое кустарничковое болото близ берега озера, 16.VII.2024, Е. Б. (INER). – ККМО: 3. – Спорадически встречающийся печеночник, известный в регионе из долины рек Иоканга и Териберка, низовий р. Поной, горных массивов Сальные Тундры и Чуна-тундра, островов и побережья Канда拉克шского залива Белого моря [Красная..., 2014] и Печенгского р-на [Кравченко и др., 2017]. В последние годы выявлены новые местонахождения в Ловозерском р-не [Боровичев и др., 2020, 2024].

Mnium hornum Hedw. – подвед. тер. г. Полярные Зори, подножие юго-восточного склона горы Лысая, 67.42743° с. ш. 32.48870° в. д., лесной пояс, сосново-березовый лес кустарничково-травяной, обочина лесной дороги вблизи нижней просеки линии электропередачи, 8.VII.2023, Т. Д. (КРАБГ 129693). – ККМО: 3. – В регионе встречается преимущественно

в тундровых сообществах на побережье Баренцева моря: на Айновых и Гавриловских островах, на Вороньих Лудках, Лумбовском заливе, в Сальных Тундрах и долине р. Тумча, отмечен также в г. Полярные Зори [Другова, 2014; Красная..., 2014; Kozhin et al., 2016].

Prasanthus suecicus (Gottsche) Lindb. – Ловозерский р-н, верховье реки Иоканги, на склоне горы Большой Потчемварек, 67.97040° с. ш. 37.02263° в. д., на пятне мелкозема в лишайниковой тундре, 17.VII.2023, Е. Б. (INER). – ККМО: 3. – Редкий арктомонтанный вид, долгое время был известен в Мурманской области лишь по историческому сбору с мыса Орлов [Arnell, 1956; Шляков, Константинова, 1982]. В последние годы выявлено большое число новых местонахождений: Чуна-тундра, Волчьи Тундры, Хибинь, бассейны реки Териберка, губы Дроздовка Баренцева моря, окр. пос. Лиинахамари [Красная..., 2014; Боровичев и др., 2018, 2024; Материалы..., 2019]. В третьем издании ККМО рекомендован в группу видов, нуждающихся в особом внимании к их состоянию.

Sphagnum quinquefarium (Lindb. ex Braithw.) Warnst. – подвед. тер. г. Апатиты, северо-восточный склон горы Оспе, 67.61462° с. ш. 32.98300° в. д., лесной пояс, сосняк с участием ели и березы багульниковый сфагново-зеленомошный, влажный участок, на сырой почве среди мхов и кустарничков, 11.VII.2023, Т. Д. (КРАБГ 129622). – Второе достоверное местонахождение в области. Ранее вид был известен из Ловозерских гор (горы Сенгисчорр) [Белкина и др., 1991].

Trichodon cylindricus (Hedw.) Schimp. [*Ditrichum cylindricum* (Hedw.) Grout] – подвед. тер. г. Полярные Зори, восточный склон горы Лысая, 67.43199° с. ш. 32.47570° в. д., лесной пояс, открытое безлесное пространство вдоль просеки линии электропередачи, обочина лесной дороги, слабозадернованная почва, 8.VII.2023, Т. Д. (КРАБГ 129662). – ККМО: 3. – В Мурманской области известен из разрозненных местонахождений в городах Апатиты и Мурманск, пос. Плесозеро, на реках Кутсайоки и Поной, на м. Турий, между р. Китовка и м. Павловский Нос, в Хибинских горах [Красная..., 2014; Sofronova et al., 2022; Другова, 2024; данные О. А. Белкиной].

СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ

Arenaria pseudofrigida (Ostenf. et O. C. Dahl) Juz. ex Schischk. et Knorring – 1) подвед. тер. г. Апатиты, 5 км к юго-западу от ст. Хабозеро, ур. Лесная Варака к западу от оз. Большое Сайгозеро, заброшенный карьер, 67.38740° с. ш.

33.07970° в. д., 152 м над ур. м., обочина с известняковым щебнем, 11.VII.2023, М. К., М-6197 (КРАБГ); 2) подвед. тер. г. Кировска, отрог горы Партомчорр между р. Партомйок и оз. Щучьим, 67.82883° с. ш. 33.67887° в. д., 445 м над ур. м., щебнисто-мелкоземистый участок в горной тундре, 9.VII.2024, М. К., М-6563 (КРАБГ); 3) Ловозерский р-н, Ловозерские горы, гора Карнасурта, западный склон, 67.88281° с. ш. 34.63879° в. д., каменистая россыпь с открытыми участками с доминированием *Cetraria islandica*, несомкнутые группировки, 24.VII.2024, Е. Б., Д. А. (INER). – Вид рекомендован к внесению в третье издание ККМО с категорией 3. – В Мурманской области большинство местонахождений этого вида отмечено в Хибинах; изредка встречается в других горных районах и на побережье Белого и Баренцева морей [Раменская, Андреева, 1982]. Первое указание для Северных Хибин.

***Callitriche hermaphrodita* L.** – Ловозерский р-н, верховье реки Иоканги, северо-восточная часть оз. Колмозеро, вахтовый поселок геологов в заброшенном поселении Колмозеро, 67.97536° с. ш. 36.93497° в. д., 269 м над ур. м., мелководье озера, 20.VII.2023, М. К., М-5853 (КРАБГ). – Редкое водное растение, предпочитающее непересыхающие мелководья озера. Ранее вид был известен из трех пунктов в Мурманской области, подтвержденных гербарием: р. Варзуга (LE), оз. Гирвас (бассейн Нотозера) (КРАБГ), заповедник «Пасвик» (Н, РТЗ). Первое достоверное указание для Ловозерского района.

***Carex glacialis* Маск.** – подвед. тер. г. Кировска, Хибин, НП «Хибин»: 1) отрог горы Алявумчорр, ущелье близ высоты 593,5 над ур. м., 67.65158° с. ш. 33.36299° в. д., вход в ущелье, скальные полочки юго-западной экспозиции, более 10 экз., 26.VII.2024, А. Р., Д. А. (INER); 2) отрог горы Алявумчорр, ущелье в поясе тундр, 67.65440° с. ш. 33.3563° в. д., скальные полочки в нижней части склона, 26.VII.2024, А. Р., Д. А. (INER); 3) южный макросклон горы Хибин, ущелье в тундровом поясе, 67.65600° с. ш. 33.38448° в. д., замшелые крупноглыбовые осыпи на днище ущелья, 5 экз., 10.VIII.2024, А. Р., Д. А. (INER); 4) открытый склон отрога горы Хибин в поясе тундр, 67.65328° с. ш. 33.35228° в. д., полочка выветренных скальных выходов, 1 экз., 10.VIII.2024, А. Р. (набл.); подвед. тер. г. Кировска, Северные Хибин, отрог горы Партомчорр между р. Партомйок и оз. Щучьим: 5) 67.82879° с. ш. 33.6818° в. д., 511 м над ур. м., влажная кустарничковая горная тундра, 9.VII.2024, М. К., М-6568 (КРАБГ); 6) 67.82881° с. ш. 33.68315° в. д., 544 м

над ур. м., скальные стенки на границе пояса березовых криволесий и лесного пояса, на скальных уступах, 9.VII.2024, Е. Б. (набл.); 7) подвед. тер. г. Оленегорска, северные предгорья Хибин, НП «Хибин», съезд со старой Кунской дороги в долину ручья между центральным северным и северо-восточным отрогами горы Путеличорр, 67.86300° с. ш. 33.55080° в. д., 304 м над ур. м., мелкоземная обочина дороги в сосново-березовом редколесье, 14.VIII.2024, М. К., М-6719 (КРАБГ); 8) Ловозерский р-н, верховье р. Иоканги, возвышенность Большой Потчемварек в долине р. Тичка, 67.97967° с. ш. 37.06397° в. д., 280 м над ур. м., песчаный выдув в тундре, 17.VII.2023, М. К., М-5948 (КРАБГ). – ККМО: 3. – В области встречается спорадически в горных и равнинных тундрах, приурочен к выходам кальцийсодержащих пород. Местонахождения, известные из внутренних районов южной части Хибин, находятся за пределами НП [Боровичев и др., 2024; Borovichev et al., 2024]. Новые местонахождения вида выявлены на юго-западном и северном макросклонах Хибинского горного массива в границах НП «Хибин», расширяя представления о распространении вида на ООПТ.

***C. holostoma* Drejer** – Ловозерский р-н, южный склон горного массива Кейвы, между речью в истоках рек Сахарная (приток Быстрая) и Кейва, 67.70876° с. ш. 36.80816° в. д., 216 м над ур. м., осоковое эвтрофное болото близ берега озера, 16.VII.2024, М. К., М-6301 (КРАБГ). – ККМО: 3. – Редкое растение в Мурманской области, преимущественно известное по историческим находкам [Красная..., 2014]. Современное местонахождение является самым восточным в регионе. Обнаруженная популяция занимала менее 10 м², растения имели хорошую жизненность, цвели.

***C. lapponica* O. Lang** – Ловозерский р-н, верховье р. Иоканги: 1) Мурманский тундровый заказник, в 2 км вниз по течению от оз. Кальмозеро, северо-западное подножье Лешакгоры, 67.89372° с. ш. 37.1975° в. д., 219 м над ур. м., мохачина на окраине бугристого болота, 22.VII.2024, М. К., М-6371 (КРАБГ); 2) Мурманский тундровый заказник, подножье горы Марья к оз. Кальмозеру, 67.8991° с. ш. 37.1197° в. д., 223 м над ур. м., осоково-сфагновое болото, 20.VII.2024, М. К., М-6378 (КРАБГ); 3) болотный массив в долине р. Тички между возвышенностями Большой Потчемварек и Педпахк, 67.95719° с. ш. 37.04372° в. д., 224 м над ур. м., мезотрофное осоковое болото, 18.VII.2023, М. К., М-5806 (КРАБГ); 4) между озерами Кетькозеро и Кальмозеро, 67.91604° с. ш. 36.99026° в. д., 216 м над ур. м., край бугристого комплекса,

18.VII.2023, М. К., М-5925 (КРАБГ). – ККМО: 4. – В третьем издании ККМО рекомендовано присвоить категорию 3. В каждом местонахождении отмечено по несколько десятков дерновин. Оценку численности дать затруднительно ввиду непроходимости значительной части болотных массивов. В Мурманской области вид известен из семи пунктов в разных частях региона и обитает на заболоченных берегах озер в тундре и в сырых лесах [Красная..., 2014; Боровичев и др., 2021a]. Ближайшее местонахождение известно из долины реки Поной на правом берегу р. Пятчема у оз. Каменистое, где растет по травяно-кустарничково-сфагновым грядам и кочкам болот низинного и аапа-типов [Боровичев и др., 2021a].

C. laxa Wahlenb. – Ловозерский р-н, верховье р. Иоканги, болотный массив в долине р. Тички между возвышенностями Большой Потчемварек и Педпахк, 67.95631° с. ш. 37.04119° в. д., 224 м над ур. м., обширный болотный массив с проточными мочажинами, 18.VII.2023, М. К., М-5786 (КРАБГ). – ККМО: 3. – В Мурманской области вид обитает на осоково-моховых болотах, заболоченных берегах рек, преимущественно в западной части региона (окр. пос. Янискоски и Раякоски, верховья р. Лотта, долина р. Кутсайоки – Курсукуру, Куолаярви) [Красная..., 2014], а также известен из долины реки Поной [Боровичев и др., 2021a].

C. scandinavica E. W. Davies – подвед. тер. г. Оленегорска, северные предгорья Хибин: 1) дельта р. Куна при впадении в оз. Куна, 67.90560° с. ш. 33.40730° в. д., 142 м над ур. м., каменистое обсыхающее болото по краю озера, 10.VIII.2024, М. К., М-6646 (КРАБГ); 2) между старой Кунской дорогой и оз. Калеваевским, 67.89630° с. ш. 33.50720° в. д., 183 м над ур. м., каменистый берег обсыхающего болота, 14.VIII.2024, М. К., М-6687 (КРАБГ). – Впервые приводится для Кольского полуострова, ранее отмечали только на западе Мурманской области [Лапина и др., 2019].

Cassiope tetragona (L.) D. Don – 1) подвед. тер. г. Кировска, отрог горы Партомчорр между р. Партомйок и оз. Щучьим, 67.82879° с. ш. 33.68180° в. д., 511 м над ур. м., влажная кустарничковая горная тундра, 9.VII.2024, М. К., М-6567 (КРАБГ); 2) гора Поачвумчорр, восточный склон, уклон 20°, 67.68461° с. ш. 33.64033° в. д., кустарничково-лишайниковая тундра с *Dryas octopetala*, одна куртина, также одна куртина на лишайниковой полузадернованной осыпи, 21.VII.2024, А. Р., Д. А. (набл.). – ККМО: 3. – Вид широко распространен в Хибинах, однако пространственная информация

слабо подтверждена гербарными сборами [Borovichhev et al., 2024].

Cherleria biflora (L.) A. J. Moore et Dillenb. – подвед. тер. г. Апатиты, 5 км к юго-западу от ст. Хабозеро, ур. Лесная Варака к западу от оз. Большое Сайгозеро, 67.38810° с. ш. 33.08080° в. д., 150 м над ур. м., щебнистые осыпи в карьере, 11.VII.2023, М. К., М-6212 (КРАБГ). – Вид рекомендован к включению в третье издание ККМО с категорией 3. Отмечено не более 40 растений, которые в 2023 г. в июле были уже с созревшими семенами. В Мурманской области обитает на скалах и осыпях в горных и равнинных тундрах преимущественно в Хибинах и Ловозерских горах, лишь изредка спускаясь в лесной пояс [Бубенец, 1993].

Cotoneaster cinnabarinus Juz. – подвед. тер. г. Кировска: 1) отрог горы Тахтарвумчорр, склон скальных уступов южной экспозиции, у водопада над оз. Купель, 67.64025° с. ш. 33.38937° в. д., скальный выход, не менее 10 экз., 19.VII.2024, А. Р., Д. А. (INER); НП «Хибины»: 2) долина ручья притока р. Тахтарйок, южный макросклон горы Алявумчорр, 67.65146° с. ш. 33.37222° в. д., березовое редколесье с елью кустарничково-разнотравное, не менее 20 экз., 26.VII.2024, А. Р., Д. А. (INER); 3) отрог горы Алявумчорр, ущелье в поясе тундр, 67.65145° с. ш. 33.36096° в. д., задернованные осыпи на юго-западном склоне, 7 экз., плодоношение, 26.VII.2024, Д. А., А. Р. (INER); 5) южный отрог горы Тахтарвумчорр, ущелье близ высоты 402,1 (Ущелье Шорохов), 67.61980° с. ш. 33.46395° в. д., уступы скальных стенок юго-западной экспозиции, более 20 экз., 6.VIII.2024, А. Р. (набл.); 6) южный отрог горы Тахтарвумчорр, распадок – долина водопада близ высоты 574,8 м, 67.62981° с. ш. 33.44280° в. д., уступы открытых скал восточной экспозиции, 3 экз., 6.VIII.2024, А. Р. (набл.); 7) Северные Хибинь, отрог горы Партомчорр между р. Партомйок и оз. Щучьим, 67.82881° с. ш. 33.68315° в. д., 544 м над ур. м., сухая каменистая россыпь среди горной тундры, 9.VII.2024, М. К., М-6573 (КРАБГ); 8) 67.82881° с. ш. 33.68315° в. д., 544 м над ур. м., скальные стенки на границе пояса березовых криволесий и лесного пояса, на скальных уступах, 9.VII.2024, Е. Б. (набл.). – ККМО: 3, ККРФ: 3. – В третье издание ККМО рекомендован с категорией 5. В Мурманской области вид встречается sporadически, более тяготея к крупным горным системам и к районам Беломорского побережья. Выявленные новые местонахождения в юго-западной части Хибин, в том числе на территории НП «Хибины», дополняют сведения о распространении вида в границах горного

массива [Боровичев и др., 2021a; Borovichev et al., 2024].

***Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó** – подвед. тер. г. Полярные Зори, дорога между пос. Африканда-1 и оз. Большое Сайгозеро, окр. ст. Хабозеро, у моста через оз. Хабозеро, 67.4283° с. ш. 32.9851° в. д., 128 м над ур. м., мезотрофное болото, 8.VII.2023, М. К., М-6042 (КРАВГ). – ККМО: 2. – В третьем издании ККМО рекомендовано присвоить категорию 3. Отмечено около 20 цветущих особей. Вид изредка встречается на минеротрофных болотах в юго-западной части Мурманской области. Ближайшие местонахождения известны близ г. Кандалакши у подножья горы Малая Куртяжная [Кожин, 2015], в Прихибинье [Кутенков и др., 2019] и в окрестностях г. Апатиты [Красная..., 2014].

***Isoetes echinospora* Durieu** – Ловозерский р-н: 1) южный склон горного массива Кейвы, междуречье в истоках рек Сахарная (приток Быстрая) и Кейва, 67.70854° с. ш. 36.80886° в. д., 217 м над ур. м., мелководье озера, ил с крупнозернистым песком, 16.VII.2024, М. К., М-6305 (КРАВГ); 2) верховье р. Иоканги, северо-восточная часть оз. Колмозеро, вахтовый поселок геологов в заброшенном поселении Колмозеро, 67.97536° с. ш. 36.93497° в. д., 269 м над ур. м., мелководье озера, 20.VII.2023, М. К., М-5848 (КРАВГ); 3) подвед. тер. г. Кировска, долина р. Кунийок, у западного берега оз. Щучьего, 67.84031° с. ш. 33.66694° в. д., 206 м над ур. м., мелководье озера, 9.VII.2024, М. К., М-6577 (КРАВГ); 4) подвед. тер. г. Апатиты, 5 км к юго-западу от ст. Хабозеро, оз. Большое Сайгозеро к востоку от ур. Лесная Варака, 67.3965° с. ш. 33.0883° в. д., 127 м над ур. м., дно озера, 11.VII.2023, М. К., М-6201 (КРАВГ). – ККМО: 5, ККРФ: 3. – В третьем издании ККМО рекомендовано присвоить категорию 3. Спорадически встречается по всей территории Мурманской области. Популяции насчитывают десятки и сотни особей, что типично для небольших олиготрофных озер региона.

***I. lacustris* L.** – 1) Ловозерский р-н, верховье р. Иоканги, Мурманский тундровый заказник, подножье горы Марья к оз. Кальмозеро, 67.89725° с. ш. 37.10668° в. д., 218 м над ур. м., мелководье озера, 20.VII.2024, М. К., М-6324 (КРАВГ); 2) подвед. тер. г. Апатиты, 5 км к юго-западу от ст. Хабозеро, оз. Большое Сайгозеро к востоку от ур. Лесная Варака, 67.39650° с. ш. 33.08830° в. д., 127 м над ур. м., дно озера, 11.VII.2023, М. К., М-6202 (КРАВГ). – ККМО: 5, ККРФ: 3. В третье издание ККМО рекомендован с категорией 3. – Спорадически встречается

по всей территории Мурманской области в олиготрофных водоемах, чувствителен к эвтрофикации среды обитания.

***Lonicera altaica* Pall.** – Кандалакшский р-н, окр. пос. Нивский, 1,2 км к югу от Нива ГЭС-2, берег реки Нива, 67.27080° с. ш. 32.45990° в. д., 77 м над ур. м., ельник хвощовый сфагновый, 7.VII.2023, М. К., М-6005 (КРАВГ). – ККМО: 2. – Для третьего издания ККМО рекомендован к исключению из перечня охраняемых видов. Отмечено не более 10 кустов. Ранее во «Флоре Мурманской области» [1966] приводился для окр. пос. Зашеек. В Мурманской области изредка отмечается в северотаежной части региона и встречается, как правило, близ долин крупных рек [Красная..., 2014].

***Micranthes tenuis* (Wahlenb.) Small** [*Saxifraga tenuis* (Wahlenb.) Harry Sm.] – подвед. тер. г. Кировска: 1) каньон оз. Купель, 67.64012° с. ш. 33.38881° в. д., уступы сырых скал, 19.VII.2024, А. Р., Д. А. (набл.); 2) НП «Хибины»: отрог горы Алявумчорр, ущелье близ высоты 593,5 м, 67.65096° с. ш. 33.35814° в. д., расщелины мокрых скал северо-западной экспозиции, 15 экз., 26.VII.2024, А. Р., Д. А. (INEP LID150135). – ККМО: 2. – В Хибинах ранее отмечался только во внутренних районах центральной части [Borovichev et al., 2024]; для юго-западного макросклона Хибин приводится впервые.

***Papaver dahlianum* Nordh.** [*P. lujaurense* N. Semenova] – подвед. тер. г. Кировска: 1) юго-восточный берег оз. Гольцового, 67.84496° с. ш. 33.6785° в. д., 214 м над ур. м., галечник у озера, 8.VII.2024, М. К., М-6529 (КРАВГ); 2) отрог горы Партомчорр между р. Партомйок и оз. Щучьим, 67.82883° с. ш. 33.67887° в. д., 445 м над ур. м., щебнисто-мелкоземистый участок в горной тундре, 9.VII.2024, М. К., М-6562 (КРАВГ). – ККРФ: 2. – В третье издание Красной книги Мурманской области рекомендован с категорией 3. Большинство находок этого вида известно из Ловозерских гор и единичные из Хибин [Флора..., 1956]. Популяции встречаются на щебнистых осыпях и на пятнах мелкозема среди кустарничковых тундр, риск уничтожения которых в результате деятельности горнодобывающих предприятий довольно высок.

***Pinguicula villosa* L.** – Ловозерский р-н: 1) южный склон горного массива Кейвы, междуречье в истоках рек Сахарная (приток Быстрая) и Кейва, 67.71357° с. ш. 36.80804° в. д., 219 м над ур. м., ерниковое болото с мочажинами, 16.VII.2024, М. К. (набл.); 2) верховье р. Иоканги, болотный массив в долине р. Тичка, верхняя часть юго-западного склона горы Потчемварек, 37.04593° с. ш. 67.94386° в. д.,

тундровая луговина в каменистом бессточном микропонижении, 18.VII.2023, А. Р., № Ко23 (INER). – ККМО: 2. – Для третьего издания ККМО рекомендован к исключению из перечня охраняемых видов. В Мурманской области вид обитает на моховых, главным образом сфагновых, заболоченных берегах водоемов и в моховых тундрах. Популяции вида спорадически встречаются по всему региону, однако все они малочисленные [Красная..., 2014]. В последнее десятилетие были также отмечены близ горы Кораблекк, пос. Умба [Материалы..., 2019], на горе Лысой близ города Полярные Зори [Кожин и др., 2021] и в верховьях р. Цага [Боровичев и др., 2024].

***Polystichum lonchitis* (L.) Roth** – подвед. тер. г. Кировска, Хибин: 1) НП «Хибин»: отрог горы Алявумчорр, ущелье в поясе тундр, 67.65154° с. ш. 33.36859° в. д., крупноглыбовая осыпь, в расщелинах замшелых камней, в расщелинах скал, 7 экз., 26.VII.2024, Д. А., А. Р. (набл.); 2) южный отрог горы Тахтарвумчорр, распадок – долина водопада близ высоты 574,8 м, 67.63002° с. ш. 33.44395° в. д., осыпи под скальными стенками юго-западной экспозиции, крупнотравные луговины, 5 экз., 6.VIII.2024, А. Р. (набл.); 3) южный отрог горы Тахтарвумчорр, ущелье близ высоты 402,1 м (Ущелье Шорохов), 67.61980° с. ш. 33.46458° в. д., осыпи и скальные полочки крутого склона юго-западной экспозиции, 5 экз., 6.VIII.2024, А. Р. (набл.); 4) гора Поачвумчорр, склон восточной экспозиции, 67.68151° с. ш. 33.63934° в. д., сухое русло ручья, луг на полузадернованной осыпи, 21.VII.2024, А. Р., Д. А. (набл.); 5) Ловозерский р-н, Ловозерские горы, гора Карнасурта, западная экспозиция склона, близ ручья, 67.88251° с. ш. 34.64285° в. д., каменная россыпь по берегу ручья, 24.VII.2024, Д. А., Е. Б. (INER). – ККМО: 3. – Новые местонахождения, расположенные на южном макросклоне Хибин, являются самыми юго-западными для Хибин [Borovich et al., 2024]. В Ловозерских горах основные местонахождения известны из центральной и южной части [Ахмерова и др., 2024].

***Pseudorchis albida* (L.) Á. Löve & D. Löve** – 1) подвед. тер. г. Кировска, отрог горы Партомчорр между р. Партомйок и оз. Щучьим, 67.82873° с. ш. 33.68177° в. д., 515 м над ур. м., заболоченные влажные скалы, примыкающие к горной тундре, 9.VII.2024, М. К., М-6576 (KPABG); 2) долина р. Вудъяврйок, 67.68311° с. ш. 33.65033° в. д., тундровая низкотравная луговина с участием вереска и ивы, не менее 10 экз., 20.VII.2024, А. Р., Д. А. (набл.); 3) гора Поачвумчорр, крутой восточный склон, 67.68151° с. ш. 33.63883° в. д., низкотравная

луговина по задернованной осыпи, 5 экз., 21.VII.2024, А. Р., Д. А. (набл.). – ККМО: 2, ККРФ: 3. – Редкий вид, популяции которого в области характеризуются малым числом генеративных особей. Подвержен риску уничтожения при горных разработках. Новые местонахождения в Хибинах [Красная..., 2014; Боровичев и др., 2024; Borovich et al., 2024].

***Salix arbuscula* L.** – подвед. тер. г. Кировска: 1) юго-восточный берег оз. Гольцового, 67.84496° с. ш. 33.6785° в. д., 214 м над ур. м., галечник у озера, 8.VII.2024, М. К., М-6528 (KPABG); восточный берег оз. Гольцового: 2) 67.85136° с. ш. 33.68263° в. д., 210 м над ур. м., галечник у озера, 8.VII.2024, М. К., М-6530 (KPABG); 3) 67.85346° с. ш. 33.67900° в. д., 211 м над ур. м., озерный галечник, у устья ручья, 8.VII.2024, М. К., М-6546 (KPABG). – ККМО: 3. – В третье издание ККМО рекомендован с категорией 2. Вид, известный в регионе только из Хибин, имеет малую численность популяций и подвержен угрозе уничтожения в результате горных разработок.

***S. arctica* Pall.** – Ловозерский р-н, Ловозерские горы, гора Энгпорр, средняя часть склона ЮЗ экспозиции, горно-тундровый пояс, долина р. Раййок в верхнем течении, 67.73° с. ш. 34.79° в. д., разреженные группировки на берегу реки на мелкозем, 20.VIII.1975, В. Н. Андреева, В. А. Костина (KPABG). – ККМО: 3. – Несмотря на наличие старого сбора, этот вид не приводился ранее для Ловозерских гор [Белкина и др., 1991; Красная..., 2014].

***Senecio nemorensis* L.** – Ловозерский р-н, верховье реки Иоканги, Мурманский тундровый заказник, в 8 км вниз по течению от оз. Кальмозера, 67.87973° с. ш. 37.29794° в. д., 173 м над ур. м., березняк травяной прирусловый, близ порога, 21.VII.2024, М. К., М-6360 (KPABG). – Вид распространен преимущественно в юго-восточной части области, данное местонахождение является самым северо-западным в регионе – на границе ареала [Флора..., 1966].

***Sceptridium multifidum* (S. G. Gmel.) M. Nishida** [*Botrychium multifidum* (S. G. Gmel.) Rupr.] – подвед. тер. г. Полярные Зори, пос. Зашеек, заброшенные поля к юго-западу от поселка, 67.4055° с. ш. 32.5316° в. д., 157 м над ур. м., сухой овсяницевый луг, 13.VII.2023, М. К., М-6150 (KPABG). – ККМО: 3. – В третьем издании ККМО рекомендован к исключению из перечня охраняемых видов. Отмечена 1 особь. В Мурманской области вид относительно часто встречается на суходольных лугах в таежной части. В последнее десятилетие

выявлен ряд новых местонахождений и подтверждено много старых указаний [Материалы..., 2019; Боровичев и др., 2021б, 2023б].

Stuckenia pectinata (L.) Börner – подвед. тер. г. Апатиты, 5 км к юго-западу от ст. Хабозеро, оз. Большое Сайгозеро к востоку от ур. Лесная Варака, 67.39650° с. ш. 33.08830° в. д., 127 м над ур. м., дно озера, 11.VII.2023, М. К., М-6204 (КРАВГ). – ККМО: 2. – В третье издание ККМО рекомендован с категорией 3. Отмечено около сотни цветущих побегов. В Мурманской области этот вид приурочен к солоноватоводным местообитаниям побережья Белого моря: опресненным морским губам, лагунам и скальным ваннам [Красная..., 2014]. В отдалении от берега моря был обнаружен только на юго-западе области в оз. Куолярви [Боровичев и др., 2021б]. Поэтому местонахождение в оз. Большое Сайгозеро является вторым вне приморских условий в Мурманской области и единственным во внутренней части Кольского полуострова.

Thalictrum kemense Fr. – Кандалакшский р-н, пос. Нивский, проселочная дорога на севере поселка, 67.30130° с. ш. 32.49520° в. д., 122 м над ур. м., обочина дороги, 10.VII.2023, М. К., М-6094. – ККМО: 3. – Отмечено не более двух десятков цветущих растений. В Мурманской обл. известен из пяти местонахождений на Терском берегу Белого моря и в долине р. Лотта [Красная..., 2014]. Местонахождение в поселке Нивском является вторым вне приморских условий в Мурманской области.

Veronica fruticans Jacq. – подвед. тер. г. Кировска, отрог горы Партомчорр между р. Партомйок и оз. Щучьим, 67.82922° с. ш. 33.67465° в. д., 425 м над ур. м., скальные стенки на границе пояса березовых криволеший и лесного пояса, по трещинам, 9.VII.2024, Е. Б. (набл.). – ККМО: 3. – В Хибирах основные указания относятся к южным районам горного массива [Borovichev et al., 2024]. Первое указание для Северных Хибин.

Woodsia glabella R. Br. – подвед. тер. г. Кировска, отрог горы Партомчорр между р. Партомйок и оз. Щучьим, 67.82879° с. ш. 33.6818° в. д., 511 м над ур. м., влажная кустарничковая горная тундра, 9.VII.2024, М. К., М-6570 (КРАВГ). – ККМО: 3. – В третье издание ККМО рекомендован с категорией 2. Спорадически встречается на скалах с выходом кальцийсодержащих пород, популяции малочисленные; в Хибирах основные указания относятся к южным районам горного массива [Borovichev et al., 2024]. Первое указание для Северных Хибин.

Заключение

Выявлены новые местонахождения охраняемых видов растений и грибов, включенных во второе и рекомендованных в третье издание Красной книги Мурманской области. Наибольшее число находок относятся к северу Хибинских гор, которые ранее были слабо охвачены ботаническими исследованиями. Восемь видов (*Arenaria pseudofrigida*, *Carex glacialis*, *Cassiope tetragona*, *Isoetes echinospora*, *Papaver dahlianum*, *Pseudorchis albida*, *Veronica fruticans*, *Woodsia glabella*) впервые приводятся для этой части массива. Ряд находок сделаны в других частях Хибин (*Hericium coralloides*, *Cotoneaster cinnabarinus*, *Micranthes tenuis*, *Polystichum lonchitis*, *Pseudorchis albida*). Выявленные местонахождения находятся вне границ существующих ООПТ (НП «Хибины», заказник «Симбозерский»), испытывают значительный рекреационный пресс и подвержены риску уничтожения при возможных горных разработках. Учитывая имеющиеся угрозы, рекомендуется подготовить предписание Министерству природы Мурманской области об ограничении хозяйственной деятельности на данной территории для охраны произрастающих здесь редких видов растений.

Впервые для заказника «Симбозерский» приводятся пять видов грибов, редких в Мурманской области (*Cyanosporus alni*, *Hyphoderma medioburiense*, *Johnstoniella* cf. *xylostei*, *Sistotrema muscicola*, *Tomentella terrestris*), два вида лишайников (*Absconditella lignicola*, *Chaenotheca stemonea*) и один вид сосудистых растений (*Carex scandinavica*). Приводятся первые сведения об охраняемых видах растений (*Carex lapponica* и *Isoetes lacustris*) для федерального заказника «Мурманский тундровый».

Проведенные комплексные работы показали важность исследования как необследованных, так и малообследованных участков довольно хорошо изученных районов, а также районов, находящихся вблизи существующей или намечаемой хозяйственной деятельности, включая рекреационную и горнопромышленную.

Литература

Ахмерова Д. Р., Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Разумовская А. В., Петрова О. В. Репрезентативность гербарных коллекций в отношении охраняемых видов сосудистых растений Ловозерских гор (Мурманская область) // Труды Карельского научного центра РАН. 2024. № 1. С. 124–136. doi: 10.17076/bg1873

Белкина О. А., Константинова Н. А., Костина В. А. Флора высших растений Ловозерских гор (сосудистые и мохообразные). СПб.: Наука, 1991. 206 с.

Боровичев Е. А., Разумовская А. В., Белкина О. А., Обабко Р. П. Новые находки охраняемых видов растений в Мурманской области: Баренцевоморское побережье // Труды Карельского научного центра РАН. 2018. № 1. С. 23–32. doi: 10.17076/bg668

Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Белкина О. А., Константинова Н. А., Кравченко А. В., Мелехин А. В., Попова К. Б., Разумовская А. В., Урбанавичюс Г. П., Химич Ю. Р. Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении редких видов грибов, лишайников и растений Зеленого пояса Фенноскандии (Мурманская область) // Труды Карельского научного центра РАН. 2019. № 4. С. 100–118. doi: 10.17076/them1025

Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Игнашов П. А., Кириллова Н. Р., Копеина Е. И., Кравченко А. В., Кузнецов О. Л., Кутенков С. А., Мелехин А. В., Попова К. Б., Разумовская А. В., Сенников А. Н., Фадеева М. А., Химич Ю. Р. Значимые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области. II // Труды Карельского научного центра РАН. 2020. № 1. С. 17–33. doi: 10.17076/bg1078

Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Кузнецов О. Л., Кутенков С. А., Мелехин А. В., Разумовская А. В., Фадеева М. А., Химич Ю. Р., Королева Н. Е., Игнашов П. А., Кудр Е. В., Попова К. Б. Значимые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области. III // Труды Карельского научного центра РАН. 2021а. № 1. С. 82–93. doi: 10.17076/bg1251

Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Мелехин А. В., Урбанавичюс Г. П., Химич Ю. Р., Копеина Е. И. Значимые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области. IV // Труды Карельского научного центра РАН. 2021б. № 8. С. 5–18. doi: 10.17076/bg1463

Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Кириллова Н. Р., Копеина Е. И., Королева Н. Е., Кравченко А. В., Мелехин А. В., Разумовская А. В., Сенников А. Н., Урбанавичюс Г. П., Химич Ю. Р. Значимые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области. V // Труды Карельского научного центра РАН. 2023а. № 1. С. 5–18. doi: 10.17076/bg1636

Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Урбанавичюс Г. П., Химич Ю. Р. Значимые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области. VI // Труды Карельского научного центра РАН. 2023б. № 5. С. 43–53. doi: 10.17076/bg1769

Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Ахмерова Д. Р., Кириллова Н. Р., Копеина Е. И., Королева Н. Е., Кравченко А. В., Мелехин А. В., Разумовская А. В., Сандалова Е. В., Урбанавичюс Г. П., Химич Ю. Р. Значимые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области. VII // Труды Карельского научного центра РАН. 2024. № 1. С. 82–97. doi: 10.17076/bg1871

Бубенец В. Н., Похилько А. А., Царева В. Т. Биологическая флора Мурманской области / Ред. Л. Н. Филиппов. Апатиты: Кольск. науч. центр РАН, 1993. 136 с.

Другова Т. П. Листостебельные мхи города Полярные Зори (Мурманская область) // Вестник МГТУ. Т. 17, № 1. 2014. С. 128–138.

Другова Т. П. Мхи поселка Плесозеро // Экологические проблемы северных регионов и пути их решения: Мат-лы VIII Всерос. науч. конференции с междунар. участием, посв. 300-летию РАН и 35-летию ИППЭС КНЦ РАН (Апатиты, 24–29 июня 2024 г.) / Отв. ред. Д. В. Макаров. Апатиты: ФИЦ КНЦ РАН, 2024. С. 57–59.

Исаева Л. Г., Химич Ю. Р. К биоте афиллофоровидных грибов полуострова Турий (Кандалакшский заповедник, Мурманская область) // Новости систематики низших растений. 2015. Т. 49. С. 142–150. doi: 10.31111/nsnr/2015.49.142

Кожин М. Н. Редкие виды сосудистых растений и растительные сообщества минеротрофного болота между Кандалакшей и Колвицей (Мурманская область) // Труды Карельского научного центра РАН. 2015. № 4. С. 48–64. doi: 10.17076/bg9

Кожин М. Н., Боровичев Е. А., Королева Н. Е. Гора Лысая как региональная ключевая ботаническая территория (Мурманская область) // Труды Карельского научного центра РАН. 2021. № 1. С. 41–50. doi: 10.17076/bg1335

Кравченко А. В., Боровичев Е. А., Химич Ю. Р., Фадеева М. А., Кутенков С. А., Костина В. А. Значимые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области // Труды Карельского научного центра РАН. 2017. № 7. С. 34–50. doi: 10.17076/bg655

Красная книга Мурманской области. Изд. 2-е / Отв. ред. Н. А. Константинова, А. С. Корякин, О. А. Макарова, В. В. Бианки. Кемерово: Азия-Принт, 2014. 584 с.

Кутенков С. А., Боровичев Е. А., Королева Н. Е., Копеина Е. И., Костина В. А., Другова Т. П., Петрова О. В. Флора и растительность охраняемого эвтрофного болота в южном Прихобиинье (Мурманская область) // Труды Карельского научного центра РАН. 2019. № 8. С. 80–96. doi: 10.17076/bg944

Лапина Н. А., Решетникова Н. М., Петраш Е. Г., Кожин М. Н. Дополнения к флоре Мурманской области из окрестностей с. Ковда и динамика численности некоторых видов // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2019. Т. 124, № 6. С. 47–52.

Материалы по ведению Красной книги Мурманской области. Информ. бюл. Вып. 1 / Отв. ред. Н. А. Константинова. Мурманск: МПР Мурман. обл., 2019. 101 с.

Мелехин А. В. Дополнения к лишенобиоте Мурманской области // Вестник Кольского научного центра РАН. 2013. № 4(15). С. 105–107.

Мелехин А. В. Новые для Мурманской области и ее биогеографических районов виды лишайников // Вестник Кольского научного центра РАН. 2015. № 4(23). С. 73–81.

Перечень объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 320 от 23.05.2023 [Электронный ресурс]. URL.: <http://publication.>

pravo.gov.ru/document/0001202307210008?index=2 (дата обращения: 02.12.2024).

Раменская М. Л., Андреева В. Н. Определитель высших растений Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1982. 435 с.

Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. Новые и редкие для Мурманской области виды лишайников и лишенофильных грибов из Лапландского заповедника // Новости систематики низших растений. 2008. Т. 42. С. 189–197. doi: 10.31111/nsnr/2008.42.189

Фадеева М. А., Урбанавичюс Г. П., Аhti Т. Дополнения к флоре лишайников заповедника «Пасвик» // Труды Карельского научного центра РАН. 2013. № 2. С. 101–104.

Флора Мурманской области / Отв. ред. А. И. Полякова. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1956. Вып. 3. 450 с.

Флора Мурманской области / Отв. ред. А. И. Полякова. М.-Л.: Наука, 1966. Вып. 5. 552 с.

Химич Ю. Р., Змитрович И. В., Руоколайнен А. В. Афиллофороидные грибы заповедника «Пасвик» // Микология и фитопатология. 2015. Т. 49, № 4. С. 234–241.

Химич Ю. Р., Ширяев А. Г., Исаева Л. Г., Боровичев Е. А. Новые данные о распространении красно-книжных видов грибов в Мурманской области // Труды Карельского научного центра РАН. 2021. № 1. С. 106–112. doi: 10.17076/bg1239

Химич Ю. Р. Афиллофороидные грибы острова Великий (Кандалакшский заповедник, Мурманская область, Россия) // Микология и фитопатология. 2023. Т. 57, № 5. С. 344–351. doi: 10.31857/S0026364823050057

Шляков Р. Н., Константинова Н. А. Конспект флоры мохообразных Мурманской области. Апатиты: Кольск. фил. АН СССР, 1982. 228 с.

Arnell S. W. Hepaticae. Illustrated moss flora of Fennoscandia. 1. Lund, 1956. 314 p.

Borovichev E. A., Kozhin M. N., Koroleva N. E., Petrova O. V., Akhmerova D. R., Shulina M. V. Conservation of the rare and endangered vascular plants in the mining and tourism area: Khibiny Mountains, Murmansk Region, Russia // Plants. 2024. Vol. 13. P. 1180. doi: 10.3390/plants13091180

Kozhin M. N., Belkina O. A., Likhachev A. Yu., Ignatova E. A. Moss flora of the Ainov Islands, Barents Sea // Arctoa. 2016. T. 25. C. 408–419. doi: 10.15298/arctoa.25.33

Naumov M. N. Description de quelques nouvelles especes // Bull. Trimest. Soc. Mycol. Fr. 1915. Vol. 30. P. 423–432.

Sofronova E. V., Afonina O. M., Belkina O. A., Boychuk M. A., Chakov V. V., Czernyadjeva I. V., Doroshina G. Ya., Dilun M. V., Dyachenko A. P., Fedosov V. E., Filippov I. V., Glazkova E. A., Grishutkin O. G., Ignatov M. S., Ignatova E. A., Ivchenko T. G., Kartasheva A. S., Khetagurov Kh. M., Konstantinova N. A., Kozhin M. N., Kuptsova V. A., Kutenkov S. A., Kuzmina E. Yu., Lapshina E. D., Makarova M. A., Maksimov A. I., Minayeva T. Ju., Nikolayev I. A., Popova N. N., Potemkin A. D., Schuryakov D. S., Sergienko L. A., Shkurko A. V., Suragina S. A., Taran G. S., Teleganova V. V., Tsvizhba R. A., Tubanova D. Ya. New bryophyte records. 19 // Arctoa. 2022. T. 31. C. 227–246. doi: 10.15298/arctoa.31.24

Urbanavichus G., Ahti T., Urbanavichene I. Catalogue of lichens and allied fungi of Murmansk Region, Russia // Norrlinia. 2008. Vol. 17. P. 1–80.

Volobuev S. V., Bolshakov S. Yu., Khimich Yu. R., Shiryayev A. G., Rebriev Yu. A., Potapov K. O., Popov E. S., Kapitonov V. I., Palamarchuk M. A., Kalinina L. B., Kosolapov D. A., Stavishenko I. V., Perevedentseva L. G., Vlasenko V. A., Ezhov O. N., Kirillov D. V., Botyakov V. N., Palomozhnykh E. A., Botalov V. S., Zvyagina E. A., Dejima T., Leostin A. V., Efimova A. A., Borovichev E. A., Shakhova N. V., Shishigin A. S., Vlasenko A. V., Zmitrovich I. V. New species for regional mycobiotas of Russia. 6. Report 2021 // Микология и фитопатология. 2021. Т. 55, № 6. С. 411–422. doi: 10.31857/S0026364821060131

Volobuev S. V., Svetasheva T. Yu., Popov E. S., Sarkina I. S., Perevedentseva L. G., Vlasenko V. A., Kalinina L. B., Kapitonov V. I., Rebriev Yu. A., Krapivina E. A., Filippova N. V., Khimich Yu. R., Shishigin A. S., Zmitrovich I. V., Botalov V. S., Enushchenko I. V., Ezhov O. N., Vlasenko A. V., Bolshakov S. Yu. New species for regional mycobiotas of Russia. 9. Report 2024 // Микология и фитопатология. 2024. Т. 58, № 6. С. 466–479. doi: 10.31857/S0026364824060054

Wang Q.-T., Guo M.-J., Lv T., Zhou H., Wang S., Wang S.-J., Lin Y.-R., Gronefeld S., Kirschner R., Piepenbring M., Hofmann T. A., Cannon P. F., Hou C.-L. Phylogeny and taxonomy of *Rhytisma*-like species world wide // Fungal Diversity. 2023. Vol. 120. P. 77–119. doi: 10.1007/s13225-023-00519-2

References

Akhmerova D. R., Borovichev E. A., Kozhin M. N., Razumovskaya A. V., Petrova O. V. Representativeness of herbarium collections in relation to protected species of vascular plants of the Lovozero Mountains (Murmansk Region). *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre of RAS.* 2024;1:124–136. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1873

Arnell S. W. Hepaticae. Illustrated moss flora of Fennoscandia. Lund; 1956. 314 p.

Belkina O. A., Konstantinova N. A., Kostina V. A. Flora of higher plants of the Lovozero Mountains (vascular and mosses). St. Petersburg: Nauka; 1991. 206 p. (In Russ.)

Borovichev E. A., Kozhin M. N., Akhmerova D. R., Kirillova N. R., Kopeina E. I., Koroleva N. E., Kravchenko A. V., Melekhin A. V., Razumovskaya A. V., Sandalova E. V., Urbanavichus G. P., Khimich Yu. R. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in Murmansk Region. VII. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS.* 2024;1:82–97. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1871

Borovichev E. A., Kozhin M. N., Belkina O. A., Konstantinova N. A., Kravchenko A. V., Melekhin A. V., Popova K. B., Razumovskaya A. V., Urbanavichus G. P., Khimich Yu. R. The role of specially protected natural areas in the conservation of rare species of fungi, lichens and plants of the Green Belt of Fennoscandia (Murmansk Region). *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS.* 2019;4:100–118. (In Russ.). doi: 10.17076/them1025

- Borovichev E. A., Kozhin M. N., Ignashov P. A., Kirillova N. R., Kopeina E. I., Kravchenko A. V., Kuznetsov O. L., Kutenkov S. A., Melekhin A. V., Popova K. B., Razumovskaya A. V., Sennikov A. N., Fadeeva M. A., Khimich Yu. R. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in Murmansk Region. II. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2020;1:17–33. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1078
- Borovichev E. A., Kozhin M. N., Kirillova N. R., Kopeina E. I., Koroleva N. E., Kravchenko A. V., Melekhin A. V., Razumovskaya A. V., Sennikov A. N., Urbanavichus G. P., Khimich Yu. R. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in Murmansk Region. V. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023;1:5–18. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1636
- Borovichev E. A., Kozhin M. N., Koroleva N. E., Petrova O. V., Akhmerova D. R., Shulina M. V. Conservation of the rare and endangered vascular plants in the mining and tourism area: Khibiny Mountains, Murmansk Region, Russia. *Plants*. 2024;13:1180. doi: 10.3390/plants13091180
- Borovichev E. A., Kozhin M. N., Kuznetsov O. L., Kutenkov S. A., Melekhin A. V., Razumovskaya A. V., Fadeeva M. A., Khimich Yu. R., Koroleva N. E., Ignashov P. A., Kudr E. V., Popova K. B. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in Murmansk Region. III. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2021;1:82–93. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1251
- Borovichev E. A., Kozhin M. N., Melekhin A. V., Urbanavichus G. P., Khimich Yu. R. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in Murmansk Region. IV. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2021;8:5–18. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1463
- Borovichev E. A., Kozhin M. N., Urbanavichus G. P., Khimich Yu. R. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in Murmansk Region. VI. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023;5:43–53. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1769
- Borovichev E. A., Razumovskaya A. V., Belkina O. A., Obabko R. P. New records of protected plant species in the Murmansk Region: Barents Sea coast. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2018;1:23–32. (In Russ.). doi: 10.17076/bg668
- Bubenets V. N., Pokhil'ko A. A., Tsareva V. T. Biological flora of Murmansk Region. Apatity: KSC RAS; 1993. 136 p. (In Russ.)
- Fadeeva M. A., Urbanavichus G. P., Ahti T. Additions to the lichen flora of the Pasvik Strict Nature Reserve. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre of RAS*. 2013;2:101–104. (In Russ.)
- Drugova T. P. Mosses of the Plesozero Settlement. *Ekologicheskie problemy severnykh regionov i puti ikh resheniya: Mat-ly VIII Vseros. nauch. konferentsii s mezhdunar. uchastiem, posv. 300-letiyu RAN i 35-letiyu IPPES KNTs RAN (Apatity, 24–29 iyunya 2024 g.) = Environmental problems of the northern regions and ways to solve them. Proceedings of the VIII All-Russian scientific conference with int. part., dedicated to the 300th anniversary of the RAS and the 35th anniversary of the Institute of Applied Ecology and Ecology of the Kola Science Center of the RAS (Apatity, June 24–29, 2024)*. Apatity: KSC RAS; 2024. P. 57–59. (In Russ.)
- Drugova T. P. Leafy mosses of Polyarnye Zori City (Murmansk Region). *Vestnik MGTU = Bulletin of MSTU*. 2014;17(1):128–138. (In Russ.)
- Isaeva L. G., Khimich Yu. R. To the biota of aphylloporoid fungi of Turiy Peninsula (Kandalaksha State Nature Reserve, Murmansk Region). *Novosti sistematiki nizshikh rastenii = Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 2015;49:142–150. (In Russ.)
- Khimich Yu. R. Aphylloporoid fungi of the Velikiy island (Kandalaksha State Nature Reserve, Murmansk Region, Russia). *Mikologiya i fitopatologiya = Mycology and Phytopathology*. 2023;57(5):344–351. (In Russ.). doi: 10.31857/S0026364823050057
- Khimich Yu. R., Shiryayev A. G., Isaeva L. G., Borovichev E. A. New data on the distribution of red-listed fungal species in the Murmansk Region. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2021;1:106–112. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1239
- Khimich Yu. R., Zmitrovich I. V., Ruokolainen A. V. Aphylloporoid fungi of the Pasvik State Nature Reserve (Murmansk Region). *Mikologiya i fitopatologiya = Mycology and Phytopathology*. 2015;49(4):234–241. (In Russ.)
- Konstantinova N. A. (ed.). Materials for keeping the Red Data Book of the Murmansk Region. Inform. bull. Vol. 1. Murmansk: MPR Murm. obl.; 2019. 101 p. (In Russ.)
- Konstantinova N. A., Koryakin A. S., Makarova O. A., Bianki V. V. (eds.). The Red Data Book of the Murmansk Region. Kemerovo: Aziya-Print; 2014. 578 p. (In Russ.)
- Kozhin M. N. Rare species of vascular plants and plant communities in the rich fen between Kandalaksha and Kolvitsa (Murmansk Region). *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2015;4:48–64. (In Russ.). doi: 10.17076/bg9
- Kozhin M. N., Belkina O. A., Likhachev A. Yu., Ignatova E. A. Moss flora of the Ainov Islands, Barents Sea. *Arctoa*. 2016;25:408–419. doi: 10.15298/arctoa.25.33
- Kozhin M. N., Borovichev E. A., Koroleva N. E. Mount Lysaya as a regional important plant area, Murmansk Region. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2021;1:41–50. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1335
- Kravchenko A. V., Borovichev E. A., Khimich Yu. R., Fadeeva M. A., Kutenkov S. A., Kostina V. A. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in the Murmansk Region. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2017;7:34–50. (In Russ.). doi: 10.17076/bg655
- Kutenkov S. A., Borovichev E. A., Koroleva N. E., Kopeina E. I., Kostina V. A., Drugova T. P., Petrova O. V. Flora and vegetation of a protected eutrophic fen at the southern foothills of the Khibiny Mountains (Murmansk Region). *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN*

= *Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2019;8:80–96. (In Russ.). doi: 10.17076/bg944

Lapina N. A., Reshetnikova N. M., Petrash E. G., Kozhin M. N. Additions to the flora of Murmansk Province from Kovda Area and dynamics of some species. *Byull. MOIP. Otd. biol. = Bulletin of the Moscow Society of Naturalists. Biol. Ser.* (In Russ.). 2019;124(6):47–52. (In Russ.)

List of flora objects recorded in the Red Data Book of the Russian Federation: Order of the Ministry of Natural Resources No. 320, May 23, 2023. (In Russ.). URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202307210008?index=2> (accessed: 02.12.2024).

Melekhin A. V. Addition to the lichen biota of the Murmansk Region. *Vestnik Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN = Bulletin of the Kola Scientific Centre RAS*. 2013;4(15):105–107. (In Russ.)

Melekhin A. V. New lichen species for the Murmansk Region and its biogeographical regions. *Vestnik Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN = Bulletin of the Kola Scientific Centre RAS*. 2015;4(23):73–81. (In Russ.)

Naumov M. N. Description de quelques nouvelles especes. *Bull. Trimest. Soc. Mycol. Fr.* 1915;30:423–432.

Poyarkova A. I. (ed.). Flora of the Murmansk Region. Moscow-Leningrad: AN SSSR; 1956. Iss. 3. 450 p. (In Russ.)

Poyarkova A. I. (ed.). Flora of the Murmansk Region. Moscow-Leningrad: Nauka; 1966. Iss. 5. 552 p. (In Russ.)

Ramenskaya M. L., Andreeva V. N. An identification guide of higher plants of the Murmansk Region and Karelia. Leningrad: Nauka; 1982. 435 p. (In Russ.)

Shlyakov R. N., Konstantinova N. A. A compendium of the bryophyte flora in the Murmansk Region. Apatity: Kol'sk. fil. AN SSSR; 1982. 228 p. (In Russ.)

Sofronova E. V., Afonina O. M., Belkina O. A., Boychuk M. A., Chakov V. V., Czernyadjeva I. V., Doroshina G. Ya., Dilun M. V., Dyachenko A. P., Fedosov V. E., Filippov I. V., Glazkova E. A., Grishutkin O. G., Ignatov M. S., Ignatova E. A., Ivchenko T. G., Kartasheva A. S., Khetagurov Kh. M., Konstantinova N. A., Kozhin M. N., Kuptsova V. A., Kutenkov S. A., Kuzmina E. Yu., Lapshina E. D., Makarova M. A., Maksimov A. I., Minayeva T. Ju., Nikolayev I. A., Popova N. N.,

Potemkin A. D., Schuryakov D. S., Sergienko L. A., Shkurko A. V., Suragina S. A., Taran G. S., Teleganova V. V., Tsvizhba R. A., Tubanova D. Ya. New bryophyte records. 19. *Arctoa*. 2022;31:227–246. doi: 10.15298/arctoa.31.24

Urbanavichus G., Ahti T., Urbanavichene I. Catalogue of lichens and allied fungi of Murmansk Region, Russia. *Norrlinia*. 2008;17:1–80.

Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. New and rare species of lichens and lichenophilous fungi from the Lapland Nature Reserve for the Murmansk Region. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii = Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 2008;42:189–197. (In Russ.). doi: 10.31111/nsnr/2008.42.189

Volobuev S. V., Bolshakov S. Yu., Khimich Yu. R., Shiryaev A. G., Rebriev Yu. A., Potapov K. O., Popov E. S., Kapitonov V. I., Palamarchuk M. A., Kalinina L. B., Kosolapov D. A., Stavishenko I. V., Perevedentseva L. G., Vlasenko V. A., Ezhov O. N., Kirillov D. V., Botyakov V. N., Palomozhnykh E. A., Botalov V. S., Zvyagina E. A., Dejiddaa T., Leostin A. V., Efimova A. A., Borovichev E. A., Shakhova N. V., Shishigin A. S., Vlasenko A. V., Zmitrovich I. V. New species for regional mycobiotas of Russia. 6. Report 2021. *Mikologiya i fitopatologiya = Mycology and Phytopathology*. 2021;55(6):411–422. doi: 10.31857/S0026364821060131

Volobuev S. V., Svetasheva T. Yu., Popov E. S., Sarkina I. S., Perevedentseva L. G., Vlasenko V. A., Kalinina L. B., Kapitonov V. I., Rebriev Yu. A., Krapivina E. A., Filippova N. V., Khimich Yu. R., Shishigin A. S., Zmitrovich I. V., Botalov V. S., Enushchenko I. V., Ezhov O. N., Vlasenko A. V., Bolshakov S. Yu. New species for regional mycobiotas of Russia. 9. Report 2024. *Mikologiya i fitopatologiya = Mycology and Phytopathology*. 2024;58(6):466–479. doi: 10.31857/S0026364824060054

Wang Q.-T., Guo M.-J., Lv T., Zhou H., Wang S., Wang S.-J., Lin Y. R., Gronefeld S., Kirschner R., Piepenbring M., Hofmann T. A., Cannon P. F., Hou C. L. Phylogeny and taxonomy of *Rhytisma*-like species worldwide. *Fungal Diversity*. 2023;120:77–119. doi: 10.1007/s13225-023-00519-2

Поступила в редакцию / received: 04.12.2024; принята к публикации / accepted: 16.12.2024.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Боровичев Евгений Александрович

канд. биол. наук, директор

e-mail: e.borovichev@ksc.ru

Кожин Михаил Николаевич

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: m.kozhin@ksc.ru

Ахмерова Диана Ранисовна

инженер

e-mail: diana.008@mail.ru

CONTRIBUTORS:

Borovichev, Evgeny

Cand. Sci. (Biol.), Director

Kozhin, Mikhail

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Akhmerova, Diana

Engineer

Булгаков Тимур Сергеевич

научный сотрудник

e-mail: ascomycologist@yandex.ru

Другова Татьяна Петровна

канд. биол. наук, научный сотрудник

e-mail: darktanya@mail.ru

Кириллова Наталья Руслановна

научный сотрудник

e-mail: n.kirillova@ksc.ru

Мелехин Алексей Валерьевич

канд. биол. наук, научный сотрудник

e-mail: melihen@yandex.ru

Разумовская Анна Владимировна

научный сотрудник

e-mail: anna-lynx@mail.ru

Химич Юлия Ростиславовна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: ukhim@inbox.ru

Bulgakov, Timur

Researcher

Drugova, Tatyana

Cand. Sci. (Biol.), Researcher

Kirillova, Natalya

Researcher

Melekhin, Aleksey

Cand. Sci. (Biol.), Researcher

Razumovskaya, Anna

Engineer

Khimich, Yulia

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

УДК 582.284

НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АФИЛЛОФОРОВЫХ ГРИБАХ (BASIDIOMYCOTA) СЕВЕРНОГО ПРИЛАДОЖЬЯ (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ)

А. В. Руоколайнен

Институт леса КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН» (ул. Пушкинская, 11,
Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910)

В работе приводятся новые данные о находках афиллофоровых грибов в Северном Приладожье. В результате исследований 2020 и 2023 гг. в Сортавальском и Суоярвском районах Республики Карелия выявлены 143 вида афиллофоровых грибов, из них в окрестностях пос. Рускеала найдены 103 вида и в окрестностях пос. Суйтамо – 86 видов. *Skvortzovia georgica* найден впервые в Республике Карелия. Для биогеографической провинции *Karelia ladogensis* отмечены дополнительно 11 видов (*Ceriporia reticulata*, *Polyporus pseudobetulinus*, *Porotheleum fimbriatum*, *Skvortzovia georgica*, *Typhula crassipes*, *T. erythropus*, *T. lutescens*, *T. quisquiliaris*, *T. sclerotioides*, *T. setipes*, *T. uncialis*). Зарегистрированы местонахождения 4 видов афиллофоровых грибов (*Lentaria afflata*, *Leptoporus mollis*, *Polyporus pseudobetulinus*, *Postia placenta*), занесенных в Красную книгу Республики Карелия (2020). Также зарегистрированы местонахождения 19 индикаторных и специализированных видов, приуроченных к биологически ценным лесам. Находки подтверждены гербарными образцами, хранящимися в гербарии КарНЦ РАН (РТЗ). Приведены сведения о местообитаниях, субстратной приуроченности и встречаемости. На древесине лиственных пород выявлены 72 вида, на хвойных породах – 63. На ели отмечены 56 видов, на осине – 28, на ольхе серой – 27, на березе – 23, на сосне – 15. Полученные сведения важны для мониторинга на территории Северного Приладожья.

Ключевые слова: афиллофоровые грибы; биоразнообразие; микобиота; редкие виды; Северное Приладожье; Республика Карелия

Для цитирования: Руоколайнен А. В. Новые сведения об афиллофоровых грибах (Basidiomycota) Северного Приладожья (Республика Карелия) // Труды Карельского научного центра РАН. 2025. № 1. С. 51–60. doi: 10.17076/bg1958

Финансирование. Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (Институт леса КарНЦ РАН, № FMEN-2021-0016).

A. V. Ruokolainen. NEW DATA ON APHYLLOPHOROID FUNGI (BASIDIOMYCOTA) ON THE NORTH-WESTERN COAST OF LAKE LADOGA (REPUBLIC OF KARELIA)

Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences
(11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia)

The paper reports new records of aphyllorphoroid fungi on the north-western coast of Lake Ladoga. Surveys in 2020 and 2023 in the Sortavala and Suojärvi Districts, Republic of Karelia, detected 143 species of aphyllorphoroid fungi, including records of 103 species from Ruskeala Village area and 86 species from Suistamo Village area. *Skvortzovia georgica* was found in the Republic of Karelia for the first time. Eleven species are novel findings for the biogeographical province *Karelia ladogensis* (*Ceriporia reticulata*, *Polyporus pseudobetulinus*, *Porothelium fimbriatum*, *Skvortzovia georgica*, *Typhula crassipes*, *T. erythropus*, *T. lutescens*, *T. quisquiliaris*, *T. sclerotioides*, *T. setipes*, *T. uncialis*). Four species of aphyllorphoroid fungi listed in the Red Data Book of the Republic of Karelia (2020) were located (*Lentaria afflata*, *Leptoporus mollis*, *Polyporus pseudobetulinus*, *Postia placenta*). We also encountered 19 indicator and specialist species of biologically valuable forests. The records are supported by herbarium specimens deposited in KarRC RAS Herbarium (PTZ). Information on habitats, substrate affiliations, and occurrence is provided. Most of the species (72) were found on deciduous wood, and 63 species grew on coniferous species. Spruce was the substrate for 56 species, aspen for 28, gray alder for 27, birch for 23, and pine for 15 species. These results are important for monitoring in the Northern Ladoga region.

Keywords: aphyllorphoroid fungi; biodiversity; mycobiota; rare species; north-western coast of Lake Ladoga; Republic of Karelia

For citation: Ruokolainen A. V. New data on aphyllorphoroid fungi (Basidiomycota) on the north-western coast of Lake Ladoga (Republic of Karelia). *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2025. No. 1. P. 51–60. doi: 10.17076/bg1958

Funding. The study was funded from the federal budget through state assignment to KarRC RAS (Forest Research Institute KarRC RAS, № FMEN-2021-0016).

Введение

Северное Приладожье располагается на юго-западной оконечности Балтийского щита в Лахденпохском, Сортавальском, Питкярантском и Суоярвском районах Республики Карелия. По флористическому районированию Карелии [Кравченко и др., 2000a] территория относится к Приладожскому флористическому району и биogeографической провинции *Karelia ladogensis* [A. J. Melan..., 1906] в подзоне средней тайги. Она расположена в пределах денудационно-тектонического грядового (сельгового) среднезаболоченного с преобладанием еловых местообитаний и скального слабозаболоченного с преобладанием сосновых местообитаний ландшафтов [Громцев, 2008].

Приладожье характеризуется высоким разнообразием основных групп организмов, как растительных, так и животных, в Республике Карелия [Кравченко и др., 2000b]. Территория Приладожья в целом до 1930-х гг. подвергалась выборочным рубкам и использовалась

в качестве сельскохозяйственных угодий. В середине XX века сплошные рубки леса были прекращены. Луга зарастают производными мелколиственными лесами – березняками, осинниками и сероольшаниками [Громцев и др., 2000; Кравченко, 2001].

В настоящее время для сохранения биоты северная часть Приладожья – ряд островов Ладожского озера – охраняется на региональном и федеральном уровнях (природный парк «Валаамский архипелаг», государственный природный заказник «Западный архипелаг»). В 2017 г. в Северном Приладожье создан национальный парк «Ладожские шхеры», включающий побережье, острова и прилегающую акваторию Ладожского озера, и в 2020 г. учрежден ботанический памятник природы регионального значения «Хаапалампи – Северное Приладожье». В связи с высокой природоохранной и рекреационной ценностью Северное Приладожье входит в приграничную с Финляндией полосу ценных лесов, формирующих Зеленый пояс Фенноскандии [Титов и др., 2024].

Первые сведения об афиллофоровых грибах в Приладожье известны по сборам финских специалистов в XIX веке [Лосицкая, 1999]. В конце XX века большая часть исследований были выполнены в природном парке «Валаамский архипелаг» и на некоторых островах [Лосицкая, 1997]. В результате дальнейшего изучения микобиоты на островах Ладожского озера выявлено 234 вида афиллофоровых грибов [Крутов и др., 2006; Руоколайнен, Коткова, 2019]. Кроме того, в 1999 и 2008 гг. инвентаризация афиллофоровых грибов проведена на заповедных участках планируемого НП «Ладожские шхеры» вблизи пос. Мейери и на территории Импилахтинского и Ляскульского лесничеств [Крутов и др., 2012]. В 2007 г. обследованы окрестности оз. Хиисъярви [Коткова, 2009], в 2015 и 2017 гг. – Памятник природы регионального значения «Хаапалампи – Северное Приладожье» [Коткова, 2019].

Уникальная природа и насыщенная история привлекают большое количество туристов, инфраструктура региона развивается. В связи со слабой изученностью более удаленных от Ладожского озера территорий и с целью мониторинга изменений, вызванных антропогенным влиянием прошлого и настоящего, важны дополнительные исследования лесных экосистем Северного Приладожья. В статье представлены новые сведения о распространении ряда видов афиллофоровых грибов биогеографической провинции *Karelia ladogensis*, а также о впервые выявленных на территории Республики Карелия.

Материалы и методы

Изучение микобиоты афиллофоровых грибов проведено 7–11 сентября 2020 г. в окрестностях пос. Суйстамо (Суоярвский район) и 11–14 июля 2023 г. в окрестностях пос. Рускеала на территории, примыкающей к туристическому комплексу Горный парк «Рускеала», организованному в 2005 г., и соответствующих железнодорожных станций (Сортавальский район).

Сбор образцов грибов проводился маршрутным методом. Идентификация собранного материала выполнена в лабораторных условиях традиционными методами световой микроскопии с использованием микроскопа ЛОМО Микмед-6, стандартных реактивов и современных определителей. Образцы редких и впервые отмеченных на изучаемой территории видов грибов находятся в Гербарии КарНЦ РАН (PTZ). Современные названия видов приведены преимущественно

в соответствии с международной базой данных по номенклатуре грибов Index Fungorum [Index...], за исключением родов *Phellinus*, *Phlebia*, *Polyporus*, *Postia*, *Skeletocutis*.

Для обозначения местонахождений использованы следующие сокращения:

1а – северо-восточнее железнодорожной станции Маткаселья (61,971079–61,975430° с. ш. 30,550926–30,564213° в. д.), ельник папоротниково-разнотравный, ельник чернично-разнотравный, ельник чернично-хвощовый, березняк злаково-разнотравный, 14.07.2023;

1b – вдоль железнодорожной станции Маткаселья (61,960297–61,976363° с. ш. 30,522209–30,549142° в. д.), березняк таволговый, березняк с ивой разнотравный, сероольшаник с ивой снытьево-разнотравный, сероольшаник с черемухой разнотравный, сосняк мертвопокровный, 13.07.2023;

1с – окрестности железнодорожной станции Маткаселья (61,957651–61,965477 с. ш. 30,532206–30,548405 в. д.), ельник с сосной черничный влажный, ельник с осинами чернично-разнотравный, осинник с елью разнотравный, мелколиственный лес с ольхой приручейный, 12.07.2023 г.;

1d – юго-западнее железнодорожной станции Маткаселья (61,958272–61,961219 с. ш. 30,521234–30,530819 в. д.), ельник чернично-зеленомошный, смешанный хвойно-лиственный папоротниково-разнотравный, ельник вейниково-разнотравный, 13.07.2023;

1е – окрестности реки Тохмайоки (61,953139–61,956942 с. ш. 30,549597–30,560228 в. д.), ельник с сосной черничный влажный, ельник чернично-сфагновый, 12.07.2023;

1f – окрестности железнодорожной станции и пос. Рускеала (61,950506–61,952518 с. ш. 30,564997–30,574755 в. д.), березняк с ольхой серой разнотравный, ельник с единичными соснами злаково-разнотравный, 11.07.2023;

2а – окрестности оз. Янисъярви и д. Соанлахти (62,034167 с. ш. 31,027222 в. д.), ельник с сосной чернично-зеленомошный, смешанный хвойно-лиственный чернично-разнотравный, 07.09.2020, 11.09.2020;

2b – окрестности д. Яллонваара (62,02276 с. ш. 31,10562 в. д.), сосняк разнотравно-зеленомошный, ельник с сосной разнотравно-зеленомошный, сероольшаник разнотравный, 08.09.2020;

2с – окрестности оз. Койтонъярви (61,948243 с. ш. 31,245975 в. д.), ельник чернично-зеленомошный приручейный, 09.09.2020;

2d – окрестности оз. Уксунъярви и бывшего хутора Уукса (62,051774 с. ш. 31,310134 в. д.), ельник чернично-сфагновый, 10.09.2020.

В таблице для каждого вида приводятся сведения о субстратах и встречаемости на исследованной территории: единственная находка (ед.) / sporadic – 1 находка; редко / rare – 2–9 находок, нередко / not rare – 10–19, очень часто / very frequent – более 20.

Результаты и обсуждение

В результате исследований, проведенных в 2020 и 2023 гг. в Сортавальском и Суоярвском районах, зарегистрированы 143 вида афиллофоровых грибов, из них в окрестностях пос. Рускеала найдены 103 вида и в окрестностях пос. Суйстамо – 86 видов. При анализе распространения макромицетов данной группы на территории республики выявлено, что впервые в Карелии отмечен *Skvortzovia georgica* (PTZ 2985) и 11 видов встречены впервые в биогеографической провинции *Karelia ladogensis*: *Ceriporia reticulata* (PTZ 2948), *Polyporus pseudobetulinus* (PTZ 2946), *Porothelium fimbriatum*, *Skvortzovia georgica*, *Typhula crassipes* (PTZ 2658), *T. erythropus* (PTZ 2622), *T. lutescens* (PTZ 2639), *T. quisquiliaris* (PTZ 2628), *T. sclerotioides* (PTZ 2636, 2668), *T. setipes* (PTZ 2666), *T. uncialis* (PTZ 2667) (табл.). Найденные виды (кроме *Polyporus pseudobetulinus*) широко распространены и являются типичными для среднетаежной подзоны Карелии. *Skvortzovia georgica* на северо-западе России ранее отмечался только в Архангельской области [Руоколайнен, 2006].

Большинство видов (72) выявлены на древесине лиственных пород, к хвойным породам приурочены 63 вида, не проявляют избирательности к определенным породам и развиваются на лиственных и хвойных породах 12 видов. На ели (*Picea abies* (L.) Н. Karst.) отмечены 56 видов, на осине (*Populus tremula* L.) – 28, на ольхе серой (*Alnus incana* (L.) Moench) – 27 видов, на березе (*Betula* spp.) – 23, на сосне (*Pinus sylvestris* L.) – 15 видов, на иве (*Salix* spp.) – 4 вида. Из группы напочвенных, в том числе развивающихся на опавших листьях, афиллофоровых грибов выявлено 19 видов.

Наибольшее видовое разнообразие деструктурирующих грибов представлено в биотопах с разными лесообразующими породами (ель, сосна, осина, береза). Обилие валежных стволов разной степени разложения обеспечивает подходящие условия для развития многих видов грибов. Такие биотопы располагаются в

окрестностях железнодорожных станций Маткаселья и Рускеала, по берегам реки Тохмайоки, в окрестностях пос. Суйстамо и д. Соанлахти, по берегам оз. Янисъярви. Интересны в плане биоразнообразия прибрежные ельники и смешанные древостои, водоохранные леса.

Одной из важных характеристик, позволяющих определить состояние лесных массивов, является присутствие и встречаемость индикаторных и специализированных [Выявление..., 2009], а также редких и охраняемых видов [Красная..., 2020]. Присутствие специализированных и индикаторных видов на участке определяет лес как биологически ценный. Информация о новых местонахождениях редких и охраняемых видов грибов важна для последующих изданий Красной книги Республики Карелия, соседних регионов, а также Российской Федерации.

На обследованной территории в окрестностях пос. Рускеала выявлены местообитания 9 видов: *Asterodon ferruginosus*, *Meruliopsis taxicola* (PTZ 2945), *Phellinus chrysoloma*, *P. ferrugineofuscus*, *P. populicola*, *P. viticola*, *Phlebia centrifuga* (PTZ 2967), *Pycnoporellus fulgens*, *Rhodofomes roseus*, которые являются индикаторами малонарушенных лесов, и 7 специализированных видов: *Amylocystis lapponica*, *Crustoderma dryinum* (PTZ 2966), *Inonotus leporinus*, *Phellinus nigrolimitatus*, *Polyporus pseudobetulinus*, *Postia placenta*, *Skeletocutis odorata* (PTZ 2952), приуроченных к определенным типам местообитаний биологически ценных лесов, испытывающих минимальную антропогенную нагрузку. Из видов, нуждающихся в охране и включенных в Красную книгу Республики Карелия [2020], отмечены 2 вида: приуроченный к старовозрастным лесам с участием осины *Polyporus pseudobetulinus* со статусом 2 (EN) и *Postia placenta* (PTZ 2947) со статусом 3 (NT).

В окрестностях пос. Суйстамо зарегистрированы находки 7 индикаторных видов малонарушенных лесов: *Asterodon ferruginosus* (PTZ 2617), *Multiclavula mucida* (PTZ 2620), *Phellinus ferrugineofuscus*, *P. populicola*, *P. viticola*, *Phlebia centrifuga* (PTZ 2618), *Rhodofomes roseus* и 4 специализированных вида грибов: *Inonotus leporinus* (PTZ 2621), *Leptoporus mollis* (PTZ 2625), *Phellinus nigrolimitatus* (PTZ 2635), *Postia guttulata*. Из видов, нуждающихся в охране и включенных в Красную книгу Республики Карелия [2020], найдены 2 вида со статусом 3 (NT): приуроченный к старовозрастным лесам с участием осины *Lentaria afflata* (PTZ 2629) и развивающийся на валежном стволе сосны в сосняке разнотравном *Leptoporus mollis*.

Афиллофоровые грибы окрестностей поселков Суйстамо и Рускеала (Суоярвский и Сортавальский районы)
 Aphyllophoroid fungi in the vicinity of the villages Suistamo and Ruskeala (Suojärvi and Sortavala Districts)

Вид Species	Субстрат Substrate	Место нахождения Locations	Встречаемость Occurrence
<i>Albatrellus ovinus</i> (Schaeff.) Kotl. et Pouzar	П	2a, 2b	редко / rare
** <i>Amylocystis lapponica</i> (Romell) Bondartsev et Singer	Е	1f	«
<i>Antrodia sinuosa</i> (Fr.) P. Karst.	Е	1c, 1f, 2a, 2c	нередко not rare
<i>Antrodiella faginea</i> Vampola et Pouzar	Ос	1e	редко / rare
<i>A. pallescens</i> (Pilát) Niemelä et Miettinen	Б	2b	«
<i>Artomyces pyxidatus</i> (Pers.) Jülich	Ос	1e	«
* <i>Asterodon ferruginosus</i> Pat.	Е, И, Ол	1b, 1c, 2a	«
<i>Atheliachaete galactites</i> (Bourdot et Galzin) Tura, Zmitr., Wasser et Spirin [= <i>Phanerochaete galactites</i> (Bourdot et Galzin) J. Erikss et Ryvarden]	Ол	1f	«
<i>A. sanguinea</i> (Fr.) Spirin et Zmitr.	Е, С	1a, 1b	«
<i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.) P. Karst.	Б, Ос	1a, 1c, 1e, 1f, 2b	«
<i>Botryobasidium isabellinum</i> (Fr.) D.P. Rogers	Е, Ос	1e, 1f	«
<i>B. leave</i> (J. Erikss.) Parmasto	хв.	1d	«
<i>B. subcoronatum</i> (Höhn. et Litsch.) Donk	Е, Ол, С	1a, 1c, 1d, 1e	нередко not rare
<i>Calocera cornea</i> (Batsch) Fr.	Е	1a, 2b, 2d	редко / rare
<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	П	1e, 2b	«
<i>Ceraceomyces microsporus</i> K.H. Larss. in K.H. Larss. et E. Larss.	Е, Ос, С	1c, 1e, 2a	нередко not rare
+ <i>Ceriporia reticulata</i> (Hoffm.) Domański	Б	1b, 1d	редко / rare
<i>Cerrena unicolor</i> (Bull.) Murrill	Б	1a, 1b, 2d	«
<i>Chondrostereum purpureum</i> (Pers.) Pouzar	Ос	1c, 2d	«
<i>Cinereomyces lindbladii</i> (Berk.) Jülich	Е	1f	ед. / sporadic
<i>Clavariadelphus ligula</i> (Schaeff.) Donk	П	2c	редко / rare
<i>Coniophora arida</i> (Fr.) P. Karst.	С	1c	нередко not rare
<i>Corticium roseum</i> Pers.	Ос	1c, 2a, 2d	«
<i>Craterellus cornucopioides</i> (L.) Pers.	П	2a, 2b	редко / rare
<i>C. tubaeformis</i> (Fr.) Quél.	П	2b	«
** <i>Crustoderma dryinum</i> (Berk. et M.A. Curtis) Parmasto	Е	1a, 1f	«
<i>Daedalea xantha</i> (Fr.) A. Roy et A.B. De	С	1c, 2a, 2b	«
<i>Exidia nigricans</i> (With.) P. Roberts	Ол	1b	«
<i>E. saccharina</i> Fr.	Е	1a	«
<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Fr.	Б, Ол	1a, 1b, 1c, 1e, 1f, 2a, 2b, 2c, 2d	очень часто very frequent
<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P. Karst.	Б, Е, Ол, Ос, Р	1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 2a, 2b, 2c, 2d	«
<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.	Б, Ол, Ос	1a, 1c, 1e, 2c	нередко not rare
<i>Gloeophyllum sepiarium</i> (Wulfen) P. Karst.	Е	1a, 1b, 1e, 1f, 2c, 2d	«
<i>Gloiothele citrina</i> (Pers.) Ginns et G.W. Freeman	Б	2d	редко / rare
<i>Hericium cirrhatum</i> (Pers.) Nikol.	Ос	2a	«
<i>Heterobasidion parviporum</i> Niemelä et Korhonen	Е	1c	«
<i>Hydnum repandum</i> L.	П	2a	«
<i>H. rufescens</i> Pers.	П	1a, 2a	«
<i>H. umbilicatum</i> Peck	П	2a	«
<i>Hydnoporia tabacina</i> (Sowerby) Spirin, Miettinen et K.H. Larss. [= <i>Hymenochaete tabacina</i> (Sowerby) Lév.]	Ол, Р	1a, 1b, 1f	нередко not rare
<i>Hyphoderma setigerum</i> (Fr.) Donk	И, Ол, Ос, Р	1a, 1b	«
<i>Hyphodontia alutaria</i> (Burt) J. Erikss.	Е	1c, 1f, 2a	редко / rare
<i>H. barba-jovis</i> (Bull.) J. Erikss.	Ол	1b	«
<i>Hypochnicium bombycinum</i> (Sommerf.) J. Erikss.	Ос	1c	«
** <i>Inonotus leporinus</i> (Fr.) Gilb. et Ryvarden [= <i>Onnia leporina</i> (Fr.) H. Jahn]	Е	1f, 2d	«

Продолжение табл.
Table (continued)

Вид Species	Субстрат Substrate	Место нахождения Locations	Встречаемость Occurrence
<i>I. obliquus</i> (Fr.) Pilát	Б	1a, 2a, 2d	нередко not rare
<i>I. radiatus</i> (Sowerby) P. Karst. [≡ <i>Xanthoporia radiata</i> (Sowerby) Tura, Zmitr., Wasser, Raats et Nevo]	Ос	1e	редко / rare
<i>Inonotus rheades</i> (Pers.) Bondartsev et Singer [= <i>Inocutis rheades</i> (Pers.) Fiasson et Niemelä]	Ос	2c	ед. / sporadic
<i>Ischnoderma benzoinum</i> (Wahlenb.) P. Karst.	Е	2c	«
<i>Lentaria afflata</i> (Lagget) Corner	Ос	2d	«
<i>Lenzites betulina</i> (L.) Fr.	Б	1f	«
**<i>Leptoporus mollis</i> (Pers.) Qué.	С	2a	«
<i>Leucogyrophana mollusca</i> (Fr.) Pouzar	Е	2b	«
<i>Lyomyces sambuci</i> (Pers.) P. Karst. [= <i>Hyphodontia sambuci</i> (Pers.) J. Erikss.]	Ол	1a	редко / rare
* <i>Meruliopsis taxicola</i> (Pers.) Bondartsev	Е, С	1c	ед. / sporadic
* <i>Multiclavula mucida</i> (Pers.) R.H. Petersen	Ос	2a	«
<i>Mycoacia fuscoatra</i> (Fr.) Donk	Ос	1c	редко / rare
<i>Neoantrodia serialis</i> (Fr.) Audet	Е	1c, 1e, 1f, 2c	нередко not rare
<i>Oxyporus corticola</i> (Fr.) Ryvarden	Ос	1a, 1c	«
<i>Peniophora incarnata</i> (Pers.) P. Karst.	Б, Ос	1f, 2d	редко / rare
<i>Peniophorella praetermissa</i> (P. Karst.) K.H. Larss.	Е, листв.	1a, 1e, 1f	«
<i>Phaeoclavulina eumorpha</i> (P. Karst.) Giachini [= <i>Ramaria eumorpha</i> (P. Karst.) Corner]	П	2b, 2c	«
<i>Phanerochaete laevis</i> (Pers.) J. Erikss. et Ryvarden	Б, Ол	1a, 1d	«
<i>P. sordida</i> (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvarden	Б, Ол, Ос, С	1a, 1c, 1e, 2c	«
<i>P. velutina</i> (DC.) P. Karst.	Е	2c	ед. / sporadic
<i>Phellinus alni</i> (Bondartsev) Parmasto	Ол	1b, 1c, 2b	нередко not rare
* <i>P. chrysoloma</i> (Fr.) Donk	Е	1a, 1c, 1e	редко / rare
<i>P. conchatus</i> (Pers.) Qué. [≡ <i>Phellinopsis conchata</i> (Pers.) Y.C. Dai]	И	1f, 2a, 2d	нередко not rare
* <i>P. ferrugineofuscus</i> (P. Karst.) Bourdot et Galzin [≡ <i>Phellinidium ferrugineofusum</i> (P. Karst.) Fiasson et Niemelä]	Е	1a, 1c, 1e, 1f, 2a, 2b, 2c	«
<i>P. igniarius</i> (L.) Qué.	И	1f	редко / rare
<i>P. laevigatus</i> (Fr.) Bourdot et Galzin	Б	2a, 2b	«
<i>P. lundellii</i> Niemelä	Б	1c, 2d	«
<i>P. nigricans</i> (Fr.) P. Karst.	Б	1a, 1c, 1e, 1f	очень часто very frequent
**<i>P. nigrolimitatus</i> (Romell) Bourdot et Galzin [≡ <i>Phellopilus nigrolimitatus</i> (Romell) Niemelä, T. Wagner et M. Fisch.]	Е	1f, 2b, 2d	редко / rare
<i>P. pini</i> (Brot.) Pilát [≡ <i>Porodaedalea pini</i> (Brot.) Murrill]	С	1c	«
* <i>P. populicola</i> Niemelä	Ол	1a, 1c, 2a, 2c	«
<i>P. punctatus</i> (P. Karst.) Pilát [≡ <i>Fomitiporia punctata</i> (P. Karst.) Pilát]	Ол, Р	1b, 1f	«
<i>P. tremulae</i> (Bondartsev) Bondartsev et P.N. Borisov	Ос	1a, 1c, 1e, 1f, 2a, 2c, 2d	очень часто very frequent
* <i>P. viticola</i> (Schwein.) Donk	Е	1c, 1d, 1e, 2b, 2c, 2d	«
<i>Phellodon tomentosus</i> (L.) Banker	П	2a	редко / rare
* <i>Phlebia centrifuga</i> P. Karst. [≡ <i>Hermanssonia centrifuga</i> (P. Karst.) Zmitr.]	Е	1c, 1f, 2a, 2c, 2d	«
<i>P. lilascens</i> (Bourdot) J. Erikss. et Hjorstam	Е	1a	«
<i>P. livida</i> (Pers.) Bres. [≡ <i>Mycoacia livida</i> (Pers.) Zmitr.]	С	1c	«
<i>P. radiata</i> Fr.	листв.	2b	ед. / sporadic
<i>P. tremellosa</i> (Schr.) Nakasone et Burds.	Ол	1a	редко / rare
<i>Phlebiopsis gigantea</i> (Fr.) Jülich	Е	1a, 1c, 1f	«
<i>Piloderma bicolor</i> (Peck) Jülich	Е	1a	нередко not rare
<i>Piptoporus betulinus</i> (Bull.) P. Karst. [≡ <i>Fomitopsis betulina</i> (Bull.) B.K. Cui, M.L. Han et Y.C. Dai]	Б	1c, 1f, 2a, 2c, 2d	очень часто very frequent

Продолжение табл.
Table (continued)

Вид Species	Субстрат Substrate	Место нахождения Locations	Встречаемость Occurrence
<i>Plicatura nivea</i> (Fr.) P. Karst.	Р	2b	редко / rare
<i>Podofomes mollis</i> (Sommerf.) Gorjón	Ос	2c	«
<i>Polyporus ciliatus</i> Fr. [= <i>Lentinus substrictus</i> (Bolton) Zmitr. et Kovalenko]	Ол, Р	1a	«
<i>P. leptcephalus</i> (Jacq.) Fr. [= <i>Cerioporus leptcephalus</i> (Jacq.) Zmitr.]	Ол, Ос	1a, 1f, 2c	«
<i>P. melanopus</i> (Pers.) Fr. [= <i>Picipes melanopus</i> (Pers.) Zmitr. et Kovalenko]	Ол	1a, 1b	«
+** <i>P. pseudobetulinus</i> (Pilát) Thorn., Kotir. et Niemelä [= <i>Favolus pseudobetulinus</i> (Murashk. ex Pilát) Sotome et T. Hatt.]	Ос	1c	ед. / sporadic
+ <i>Porotheleum fimbriatum</i> (Pers.) Fr.	Е	1c, 1f	редко / rare
<i>Postia alni</i> Niemelä et Vampola [= <i>Cyanosporus alni</i> (Niemelä et Vampola) B.K. Cui, L.L. Shen et Y.C. Dai]	листв.	2a	«
<i>P. caesia</i> (Schr.) P. Karst. [= <i>Cyanosporus caesius</i> (Schr.) McGinty]	Е	1c, 2a, 2b, 2c	«
<i>P. fragilis</i> (Fr.) Jülich [= <i>Fuscopostia fragilis</i> (Fr.) B.K. Cui, L.L. Shen et Y.C. Dai]	Е	2b	«
** <i>P. guttulata</i> (Peck) Jülich [= <i>Calcipostia guttulata</i> (Sacc.) B.K. Cui, L.L. Shen et Y.C. Dai]	Е	2a	ед. / sporadic
<i>P. immitis</i> (Peck) Niemelä	листв.	2d	редко / rare
* <i>P. placenta</i> (Fr.) M.J. Larsen et Lombard [= <i>Rhodonia placenta</i> (Fr.) Niemelä. K.H. Larss. et Schigel]	С	1c	ед. / sporadic
<i>P. stiptica</i> (Pers.) Jülich [= <i>Amaropostia stiptica</i> (Pers.) B.K. Cui, L.L. Shen et Y.C. Dai]	Е	2a, 2c	редко / rare
<i>P. tephroleuca</i> (Fr.) Jülich	Е	2b	«
<i>Pseudohydnum gelatinosum</i> (Scop.) P. Karst.	Е	2d	ед. / sporadic
* <i>Pycnoporellus fulgens</i> (Fr.) Donk	Е	1d	«
<i>Resinicium bicolor</i> (Alb. et Schwein.) Parmasto	Б, Е	1a, 1c	редко / rare
* <i>Rhodofomes roseus</i> (Alb. et Schwein.) Kotl. et Pouzar [= <i>Fomitopsis rosea</i> (Alb. et Schwein.) P. Karst.]	Е	1c, 2b	«
<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	Ол	1f	«
<i>Skeletocutis amorpha</i> (Fr.) Kotl. et Pouzar	Е	1c, 2b	«
** <i>S. odora</i> (Sacc.) Ginns [= <i>Tyromyces odoratus</i> (Sacc.) Zmitr.]	Ос	1e, 1f	«
<i>Skvortzovia furfuracea</i> (Bres.) G. Gruhn et Hallenberg	Е	1c	«
+ <i>S. georgica</i> (Parmasto) G. Gruhn et Hallenb. [= <i>Phlebia georgica</i> Parmasto]	С	1a	ед. / sporadic
<i>Steccherinum fimbriatum</i> (Pers.) J. Erikss.	Ос	1b	редко / rare
<i>S. ochraceum</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Gray	листв.	2b	«
<i>Stereum rugosum</i> Pers.	Б, Ос	1a, 2b	«
<i>S. sanguinolentum</i> (Alb. et Schwein.) Fr.	Е	1b, 2b, 2d	«
<i>S. subtomentosum</i> Pouzar	Ол, Р	1a, 1b, 1c, 1f	нередко not rare
<i>Thelephora terrestris</i> Ehrh. ex Fr.	П	1b, 2c	редко / rare
<i>T. wakefieldiae</i> Zmitr., Shchepin, Volobuev et Myasnikov [= <i>Tomentella sublilacina</i> (Ellis et Holw.) Wakef.]	Е, Ол	1a, 1d	«
<i>Tomentella radiosa</i> (P. Karst.) Rick	Е	1d	«
<i>T. stuposa</i> (Link) Stalpers	Е, листв.	1f, 2c	«
<i>Trametes cinnabarina</i> (Jacq.) Fr. [= <i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq.) P. Karst.]	Б	2d	«
<i>T. hirsuta</i> (Wulfen) Lloyd	Б, Ол	1a, 1f	«
<i>T. ochracea</i> (Pers.) Gilb. et Ryvarden	Б, Ос	1a, 1c, 1e, 1f, 2a, 2d	очень часто very frequent
<i>T. pubescens</i> (Schumach.) Pilát	Ол	1b, 1f, 2d	редко / rare
<i>Trechispora mollusca</i> (Pers.) Liberta	Б	1d	«
<i>Trichaptum abietinum</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Ryvarden	Е, С	1a, 1c, 1f, 2a, 2b, 2c	очень часто very frequent
<i>T. fuscoviolaceum</i> (Ehrenb.) Ryvarden	Е, С	1a, 1c, 1f, 2a, 2c	«
<i>T. laricinum</i> (P. Karst.) Ryvarden	Е	2c	редко / rare
<i>Tubulicrinis borealis</i> J. Erikss.	Е	1a, 1c	«
<i>T. subulatus</i> (Bourdot et Galzin) Donk	Е	1e, 2a	«
+ <i>Typhula crassipes</i> Fuckel	П	2a	«

Вид Species	Субстрат Substrate	Место нахождения Locations	Встречаемость Occurrence
+ <i>T. erythropus</i> (Pers.) Fr.	П	2a, 2d	нередко not rare
<i>T. fistulosa</i> (Holmsk.) Olariaga	П	2b	редко / rare
+ <i>T. lutescens</i> Boud.	П	2a	«
+ <i>T. quisquiliaris</i> (Fr.) Henn.	П	2a	«
+ <i>T. sclerotioides</i> (Pers.) Fr.	П	2a	«
+ <i>T. setipes</i> (Grev.) Berthier	П	2a, 2b	«
+ <i>T. uncialis</i> (Grev.) Berthier	П	2a	«
<i>Xenasmatella vaga</i> (Fr.) Stalpers	Е, Ол	1a, 1f	очень часто very frequent
<i>Xylodon asper</i> (Fr.) Hjortstam et Ryvarden	Е, Ос, С	1c, 1d, 1e, 1f, 2a, 2b, 2c, 2d	«
<i>X. brevisetus</i> (P. Karst.) Hjortstam et Ryvarden	Е	1a, 1d, 2a, 2b, 2c, 2d	«
<i>X. radula</i> (Fr.) Tura, Zmitr., Wasser et Spirin	Ол	1f	редко / rare

Примечание. (+) – вид впервые отмечен в провинции КИ; статус: * индикаторные виды для старовозрастных лесов, ** для девственных лесов [Выявление..., 2009]; полужирным – вид включен в Красную книгу Карелии [2020]. Субстрат: Б – береза (*Betula* spp.), Е – ель (*Picea abies*), И – ива (*Salix* spp.), листв. – древесина лиственных пород, Ол – ольха (*Alnus* spp.), Ос – осина (*Populus tremula*), П – почва, подстилка (вкл. папоротники, травы, листья, хвою), пл. т. – плодовые тела макромицетов (fungi), С – сосна (*Pinus sylvestris*), хв. – древесина хвойных пород.

Note. (+) – species recorded for the first time in the province of KI; status: * indicator species of old growth forests, ** indicator species of virgin forests [Andersson et al., 2009]; highlighted in bold – species is included in the Red Data Book of Karelia [Kuznetsov, 2020]; substrate: Б – birch (*Betula* spp.), Е – spruce (*Picea abies*), И – willow (*Salix* spp.), листв. – dead fallen wood of deciduous trees, Ол – alder (*Alnus* spp.), Ос – aspen (*Populus tremula*), П – litter, soil (incl. ferns, grass, leaves, needles), пл. т. – fruit bodies of macromycetes, С – pine (*Pinus sylvestris*), хв. – dead fallen wood of coniferous trees.

Заключение

Таким образом, пополнены сведения о микобиоте Сортавальского и Суоярвского районов, относящихся к биогеографической провинции *Karelia ladogensis* (KI), для которой в настоящее время отмечены 11 новых видов. Зарегистрированы новые местонахождения 4 видов, занесенных в Красную книгу Республики Карелия и подлежащих охране. Кроме того, на данной территории найдены индикаторные и специализированные виды старовозрастных лесов. Результаты исследований послужат основой для мониторинга около поселка Рускеала и железнодорожной станции Маткаселья.

Автор благодарит А. В. Кравченко и В. В. Тимофееву за организацию экспедиционных работ в 2020 и 2023 гг.

Литература

Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России. Т. 2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов / Отв. ред. Л. Андерссон, Н. М. Алексеева, Е. С. Кузнецова. СПб.: Типография «Победа», 2009. 258 с.

Громцев А. Н. Основы ландшафтной экологии европейских таежных лесов России. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. 238 с.

Громцев А. Н., Коломыцев В. А., Караваев В. Н., Преснухин Ю. В., Шелехов А. М. Таежные ландшафты // Инвентаризация и изучение биологического разнообразия на территории Заонежского полуострова и Северного Приладожья: Опер.-информ. мат-лы / Ред. А. Н. Громцев, В. И. Крутов. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. С. 228–239.

Коткова В. М. Афиллофоровые грибы (Basidiomycota) планируемой ООПТ «Хаапалампи – Северное Приладожье» (Республика Карелия) // Новости систематики низших растений. 2019. Т. 53(2). С. 291–306. doi: 10.31111/nsnr/2019.53.2.291

Коткова В. М. Первые сведения об афиллофоровидных грибах окрестностей озера Хиисъярви (Республика Карелия) // Биологическое разнообразие северных экосистем в условиях изменяющегося климата: Тез. докл. междунар. науч. конф. (Апатиты, 10–12 июня 2009 г.). Апатиты: К&М, 2009. С. 21–22.

Кравченко А. В. Национальный парк «Ладожские шхеры»: предложения по созданию. Петрозаводск, 2001. 93 с.

Кравченко А. В., Гнатюк Е. П., Кузнецов О. Л. Распространение и встречаемость сосудистых растений по флористическим районам Карелии. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 2000а. 76 с.

Кравченко А. В., Буцких О. А., Крышень А. М., Тимофеева В. В. Сосудистые растения // Инвентаризация и изучение биологического разнообразия на территории Заонежского полуострова и Северного Приладожья: Опер.-информ. мат-лы. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 2000б. С. 243–270.

Красная книга Республики Карелия / Гл. ред. О. Л. Кузнецов. Белгород: Константа, 2020. 448 с.

Крутов В. И., Предтеченская О. О., Руоколайнен А. В., Шубин В. И. К изучению биоты макромицетов Валаамского архипелага // Академическая наука и ее роль в развитии производительных сил в северных регионах России: Сборник докладов Всерос. конф. с междунар. участием, посвящ. 100-летию со дня открытия первого стационара Российской академии наук (г. Архангельск, 19–22 июня 2006 г.). Архангельск, 2006. С. 1–5. CD-ROM.

Крутов В. И., Руоколайнен А. В., Коткова В. М., Исаева Л. Г., Химич Ю. Р. Афиллофоровые грибы ООПТ российской части Зеленого пояса Фенноскандии // Грибные сообщества лесных экосистем. Т. 3. М.; Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2012. С. 117–146.

Лосицкая В. М. Афиллофоровые грибы (порядок Aphyllophorales) Валаамского архипелага // Микология и фитопатология. 1997. Т. 31, вып. 6. С. 14–22.

Лосицкая В. М. Афиллофоровые грибы Республики Карелия: Дис. ... канд. биол. наук. СПб.: БИН РАН, 1999. 213 с.

Руоколайнен А. В. Афиллофороидные грибы // Природа и историко-культурное наследие Кожозерья / Под ред. В. А. Ефимова, А. Н. Давыдова. Архангельск: УрО РАН, 2006. С. 57–75.

Руоколайнен А. В., Коткова В. М. Афиллофоровые грибы (Basidiomycota) островов северной части Ладожского озера (Республика Карелия) // Труды Карельского научного центра РАН. 2019. № 8. С. 17–29. doi: 10.17076/bg955

Титов А. Ф., Иешко Е. П., Крышень А. М., Боровичев Е. А., Кравченко А. В., Петрова О. В., Поликарпова Н. В. Зеленый пояс Фенноскандии: история создания и перспективы развития // Труды Карельского научного центра РАН. 2024. № 1. С. 5–25. doi: 10.17076/bg1876

A. J. Melan Suomen Kasvio / Toim. A. K. Cajander. Helsinki: SKS, 1906. X + 68 + 764 s.

Index Fungorum. CABI Database. URL: <http://www.indexfungorum.org> (дата обращения: 06.06.2024).

References

Andersson L., Alekseeva N. M., Kuznetsova E. S. (eds.). Survey of biologically valuable forests in North-Western European Russia. Vol. 2. An identification guide of species to be used during survey at a stand level. St. Petersburg; 2009. 258 p. (In Russ.)

Cajander A. K. (ed.). A. J. Melan Suomen Kasvio. Helsinki: SKS; 1906. X + 68 + 764 p.

Gromtsev A. N. Fundamentals of landscape ecology of European taiga forests of Russia. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2008. 238 p. (In Russ.)

Gromtsev A. N., Kolomytsev V. A., Karavaev V. N., Presnukhin Yu. V., Shelekhov A. M. Taiga landscapes. Inventarizatsiya i izuchenie biologicheskogo raznoobraziya na territorii Zaonezhskogo poluostrova i Severnogo Priladozh'ya: Oper.-inform. mat-ly = Biodiversity inventories and studies in Zaonezhye Peninsula and Northern shore of Lake Ladoga (express information materials). Petrozavodsk: KarRC RAS; 2000. P. 228–239. (In Russ.)

Index Fungorum. CABI Database. URL: <http://www.indexfungorum.org> (accessed: 06.06.2024).

Kotkova V. M. Aphyllophoroid fungi (Basidiomycota) of the planned protected area Haapalampi – Northwest shore of Lake Ladoga (Republic of Karelia). Novosti sistematiki nizshikh rastenii = Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium. 2019;53(2):291–306. (In Russ.). doi: 10.31111/nsnr/2019.53.2.291

Kotkova V. M. First information about aphyllophoroid fungi of the Lake Hiisjarvi area (Republic of Karelia). Biologicheskoe raznoobrazie severnykh ekosistem v usloviyakh izmenyayushchegosya klimata: Tez. dokl. mezhdunar. nauch. konf. (Apatity, 10–12 iyunya 2009 g.) = Biodiversity of northern ecosystems in a changing climate: Proceed. conf. (Apatity, June 10–12, 2009). Apatity: K&M; 2009. P. 21–22. (In Russ.)

Kravchenko A. V. The Ladoga Skerries National Park: proposals for the creation. Petrozavodsk; 2001. 93 p. (In Russ.)

Kravchenko A. V., Gnatyuk E. P., Kuznetsov O. L. Distribution and occurrence of vascular plants in floristic districts of Karelia. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2000a. 76 p. (In Russ.)

Kravchenko A. V., Butskikh O. A., Kryshen A. M., Timofeeva V. V. Vascular plants. Inventarizatsiya i izuchenie biologicheskogo raznoobraziya na territorii Zaonezhskogo poluostrova i Severnogo Priladozh'ya: Oper.-inform. mat-ly = Biodiversity inventories and studies in Zaonezhye Peninsula and Northern shore of Lake Ladoga (express information materials). Petrozavodsk: KarRC RAS; 2000b. P. 243–270. (In Russ.)

Krutov V. I., Predtechenskaya O. O., Ruokolainen A. V., Shubin V. I. To the study of the Valaam Archipelago macromycetes biota. Akademicheskaya nauka i ee rol' v razvitii proizvoditel'nykh sil v severnykh regionakh Rossii: Sbornik dokladov Vseros. konf. s mezhdunar. uchastiem, posvyashch. 100-letiyu so dnya otkrytiya pervogo statsionara Rossiiskoi akademii nauk (g. Arkhangel'sk, 19–22 iyunya 2006 g.) = Academic science and its role in the development of productive forces in the northern regions of Russia: Proceed. All-Russ. conf. with int. part. (Arkhangel'sk, June 19–22, 2006). Arkhangel'sk; 2006. P. 1–5. CD-ROM. (In Russ.)

Krutov V. I., Ruokolainen A. V., Kotkova V. M., Isaeva L. G., Khimich Yu. R. Aphyllophoroid fungi in protected areas of the Russian part of the Green Belt of Fennoscandia. Gribnye soobshchestva lesnykh ekosistem = Fungal communities in forest ecosystems. Vol. 3. Moscow; Petrozavodsk: KarRC RAS, 2012. P. 117–146. (In Russ.)

Kuznetsov O. L. (ed.). Red Data Book of the Republic of Karelia. Belgorod: Konstanta; 2020. 448 p. (In Russ.)

Lositskaya V. M. Aphyllophoroid fungi (order Aphyllophorales) of the Valaam Archipelago. Mikologiya i fitopatologiya = Mycology and Phytopathology. 1997. Vol. 31, iss. 6. P. 14–32. (In Russ.)

Lositskaya V. M. Aphyllophoraceous fungi of the Republic of Karelia: PhD (Cand. of Biol.) thesis. St. Petersburg; 1999. 213 p. (In Russ.)

Ruokolainen A. V. Aphyllophoroid fungi. Priroda i istoriko-kul'turnoe nasledie Kozhozer'ya = The nature and historical cultural heritage of Kozhozero land. Arkhangel'sk: UrO RAN; 2006. P. 57–75. (In Russ.)

Ruokolainen A. V., Kotkova V. M. Aphyllophoroid fungi (Basidiomycota) on islands in the Northern part of Lake Ladoga (Republic of Karelia). *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2019;8:17–29. (In Russ.). doi: 10.17076/bg955

Titov A. F., Ieshko E. P., Kryshen' A. M., Borovich E. A., Kravchenko A. V., Petrova O. V., Polikarpova N. V. Green Belt of Fennoscandia: history of creation and prospects of development. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2024;1:5–25. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1876

Поступила в редакцию / received: 06.09.2024; принята к публикации / accepted: 16.10.2024.
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declares no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Руоколайнен Анна Владимировна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: annaruo@krc.karelia.ru

CONTRIBUTOR:

Ruokolainen, Anna

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

УДК 581.92 (470.22)

К РАЗНООБРАЗИЮ ЛИШАЙНИКОВ В ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВАХ ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ Г. ПЕТРОЗАВОДСКА

В. Н. Тарасова^{1*}, М. П. Киркина², Л. А. Конорева^{1,3}, С. В. Чесноков¹

¹ Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН (ул. Проф. Попова, 2, Санкт-Петербург, Россия, 197022), *tarasova1873@gmail.com

² Петрозаводский государственный университет (пр. Ленина, 33, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910)

³ Полярно-альпийский ботанический сад-институт Кольского научного центра РАН (ул. Ботанический сад, Кировск, Мурманская обл., Россия, 184256)

Приведены результаты изучения лишенофлоры части зеленой зоны г. Петрозаводска, на территории которой преобладают еловые леса зеленомошной группы типов леса, имеющие типичный среднетаежный облик. Во всех исследованных сообществах в той или иной степени выражены последствия многолетней рекреации. В 11 типах леса заложено и описано 30 пробных площадей (25×25 м), на которых сплошным методом изучено видовое разнообразие лишайников. Всего обнаружено 157 видов, что составляет 38 % видового разнообразия лишайников ПетрГО с учетом исторических данных и 50 % современного разнообразия. На территории преобладают накипные лишайники (71 %), кустистые и листоватые жизненные формы составляют 16 и 13 % соответственно. По субстратной приуроченности подавляющее большинство видов (74 %) являются эпифитными; к эпиксильной группе относятся 18 % видов, к эпигеоидным – 7 %; к эпибриофитным – 1 %. В составе лишенофлоры 2 вида (*Bacidina chlorotricula* и *Scoliciosporum pruinosum*) являются новыми для территории Республики Карелия, 24 – для ПетрГО, 29 – для биогеографической провинции Восточной Фенноскандии *Karelia olo-netsensis*, в пределах которой находится большая часть города, включая район исследования. Три вида – *Arthonia vinosa*, *Chaenotheca stemonea* и *Psilolechia clavulifera* – занесены в Красную книгу Республики Карелия, еще три вида – *Calicium denigratum*, *Chaenotheca brachypoda* и *Steinia geophana* – входят в перечень объектов растительного и животного мира, нуждающихся в особом внимании к их природной среде и рекомендованных для бионадзора. Среди обнаруженных лишайников 5 видов являются индикаторами биологически ценных лесов. Полученные результаты свидетельствуют о высокой биологической ценности исследованной территории.

Ключевые слова: биоразнообразие; городские леса; лишенофлора; охраняемые виды; новые находки; Северо-Запад России

Для цитирования: Тарасова В. Н., Киркина М. П., Конорева Л. А., Чесноков С. В. К разнообразию лишайников в лесных сообществах зеленой зоны г. Петрозаводска // Труды Карельского научного центра РАН. 2025. № 1. С. 61–72. doi: 10.17076/bg1981

Финансирование. Работа выполнена в рамках плановых тем БИН РАН «Растительность Европейской России и Северной Азии: разнообразие, динамика, принципы организации» № 121032500047-1 (работа В. Н. Тарасовой) и «Флора и систематика водорослей, лишайников и мохообразных России и фитогеографически важных регионов мира» № 121021600184-6 (работа Л. А. Конорева, С. В. Чеснокова), а также в рамках темы НИР ПАБСИ КНЦ РАН «Изучение фитобиоты гор Арктики и Голарктики: систематика и фитогеография отдельных таксонов, особенности локальных флор, растительности, разработка теоретических вопросов сохранения фиторазнообразия» (FMEZ-2024-0011) № 1023032400456-0-1.6.20 (работа Л. А. Конорева).

**V. N. Tarasova^{1*}, M. P. Kirkina², L. A. Konoreva^{1,3}, S. V. Chesnokov¹.
DIVERSITY OF LICHENS IN FOREST COMMUNITIES OF THE
PETROZAVODSK CITY GREEN ZONE**

¹ Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences (2 Prof. Popov St., 197022 St. Petersburg, Russia), *tarasova1873@gmail.com

² Petrozavodsk State University (33 Lenin Ave., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia)

³ Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, Kola Science Center, Russian Academy of Sciences (Botanicheskoy Sad St., 184256 Kirovsk, Murmansk Region, Russia)

The article presents the results of a study of the lichen flora in a Petrozavodsk city's green space dominated by spruce forests of the true-moss group, which have a typical mid-boreal appearance. The consequences of long-term recreation are seen in all communities. Field surveys were carried out by selecting 30 sample plots (25×25 m) in 11 forest types, where the total lichen species richness was studied on all types of substrates. A total of 157 species were found, which accounts for 38 % of the species diversity of lichens in Petrozavodsk including historical data, and 50 % of the current diversity. Crustose lichens predominate in the study area (71 %), fruticose and foliose species contribute 16 and 13 %, respectively. In terms of substrate affiliations, most of the species (74 %) belong to the epiphytic group; epixylic, epigeous and epibryophytic lichens have 18, 7 and 1 %, respectively. In the lichen flora, 2 species (*Bacidina chlorotica* and *Scoliciosporum pruinosum*) are new for the territory of the Republic of Karelia, 24 for the Petrozavodsk city, and 29 for the *Karelia olonetsensis* biogeographic province of Eastern Fennoscandia, to which most of the city territory belongs, including the study area. Three species (*Arthonia vinosa*, *Chaenotheca stemonea*, and *Psilolechia clavulifera*) are listed in the Red Data Book of the Republic of Karelia, and three species (*Calicium denigratum*, *Chaenotheca brachypoda*, and *Steinia geophana*) are included in the list of flora and fauna species requiring special attention to their natural environment and recommended for biosurveillance. Five of the lichen species encountered are indicators of biologically valuable forests. The results indicate a high biological value of the studied area.

Keywords: biodiversity; urban forests; lichen flora; red-listed species; new records; Northwest Russia

For citation: Tarasova V. N., Kirkina M. P., Konoreva L. A., Chesnokov S. V. Diversity of lichens in forest communities of the Petrozavodsk city green zone. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2025. No. 1. P. 61–72. doi: 10.17076/bg1981

Funding. The authors worked within BIN RAS research themes “Vegetation of European Russia and Northern Asia: diversity, dynamics, principles of organization” no. 121032500047-1 (work by V. N. Tarasova) and “Flora and taxonomy of algae, lichens and bryophytes of Russia and phytogeographically important regions of the world” no. 121021600184-6 (work by L. A. Konoreva, S. V. Chesnokov) and within PABGI KSC RAS research theme “Study of the phytobiota of Arctic and Holarctic mountains: systematics and phytogeography of individual taxa, features of local floras, vegetation, development of theoretical questions of phytodiversity conservation” (FMEZ-2024-0011) no. 1023032400456-0-1.6.20 (work by L. A. Konoreva).

Введение

Лишайники представляют собой неотъемлемый компонент таежных экосистем и при определенных условиях среды могут образовывать высокое видовое разнообразие и биомассу. Из-за уязвимости к различным факторам среды, связанным как с естественными, так и с антропогенными нарушениями, они являются чувствительными индикаторами различных типов загрязнения, а также биологически ценных лесов, таких как ненарушенные, старовозрастные, редкие или специфичные для региона сообщества [Выявление..., 2009].

История изучения лишайников на территории Петрозаводского городского округа (ПетрГО) насчитывает более 170 лет [Tarasova et al., 2013]. В XIX–XX вв. исследования были выполнены финскими ботаниками в период с 1850 по 1898 г. и во время финской оккупации Петрозаводска (1941–1944 гг.). При ревизии образцов лишайников, собранных в ходе этих экспедиций и хранящихся в Гербарии университета г. Хельсинки (Н), установлена их принадлежность к 155 видам [Tarasova et al., 2015]. До настоящего исследования лишенофлора ПетрГО составляла 389 видов [Тарасова и др., 2016], что характеризует ее как наиболее богатую среди городских лишенофлор России.

Обследованная территория, которую в данной статье для краткости мы будем называть «парк «Курган», располагается в пределах двух городских районов Кукковка и Древлянка и представляет собой лесной массив из сохранившихся естественных сообществ площадью 170 га, который вносит большой вклад в создание зеленой зоны г. Петрозаводска, а также является местом обитания охраняемых видов флоры и фауны. Парк имеет большое значение для горожан: на территории расположена лыжная база, а также места для активного отдыха. До настоящего времени лишенологические исследования на территории парка не проводились.

Цель работы – изучение видового разнообразия лишайников и близких к ним грибов в растительных сообществах парка «Курган».

Материалы и методы

Рельеф исследованной местности холмистый, сформирован в результате ледниковой деятельности, перепад высот составляет 55 м (от 90 до 145 м).

Климат умеренно холодный, переходный от морского к континентальному, характеризуется умеренно мягкой зимой и умеренно теплым

летом. Среднегодовая температура составляет +3,7 °С, среднемесячная температура января –8,4 °С, июля – +17,1 °С. В среднем за год выпадает 612 мм осадков [Растения..., 2010].

На территории парка «Курган» находится участок водотока реки Лососинки длиной 2,1 км, протекающей примерно посередине парка с юга на север. Река мелкая, порожистая, с быстрым течением. На юге участка в Лососинку впадает руч. Студеный – здесь наблюдаются выходы грунтовых вод и заболоченность прилегающих территорий.

Почвы – типичные подзолистые, а также встречаются глеево-подзолистые и ржавоземы. В пойме р. Лососинки преобладают аллювиальные почвы, сформированные на гальке и песке. В местах высокого рекреационного пресса наблюдаются процессы деградации и появление антропогенных типов почв [Медведева, Федорец, 2004].

Территория парка находится в пределах подзоны средней тайги, сформированной лесами преимущественно еловой формации. Помимо них здесь встречаются сосняки и вторичные мелколиственные леса (сероольшаники, ивняки, березняки и осинники). В составе сообществ встречаются неморальные и дичающие интродуцированные виды деревьев (*Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L. и др.) в виде возобновления.

Исследование лишенофлоры парка выполнено в 2021 и 2023 гг. маршрутно-стационарным методом на основе заложения и описания пробных площадей (ПП). Маршруты разрабатывались предварительно по космоснимкам и картам лесонасаждений таким образом, чтобы максимально охватить разнообразие биотопов и растительных сообществ в районе изучения (рис.).

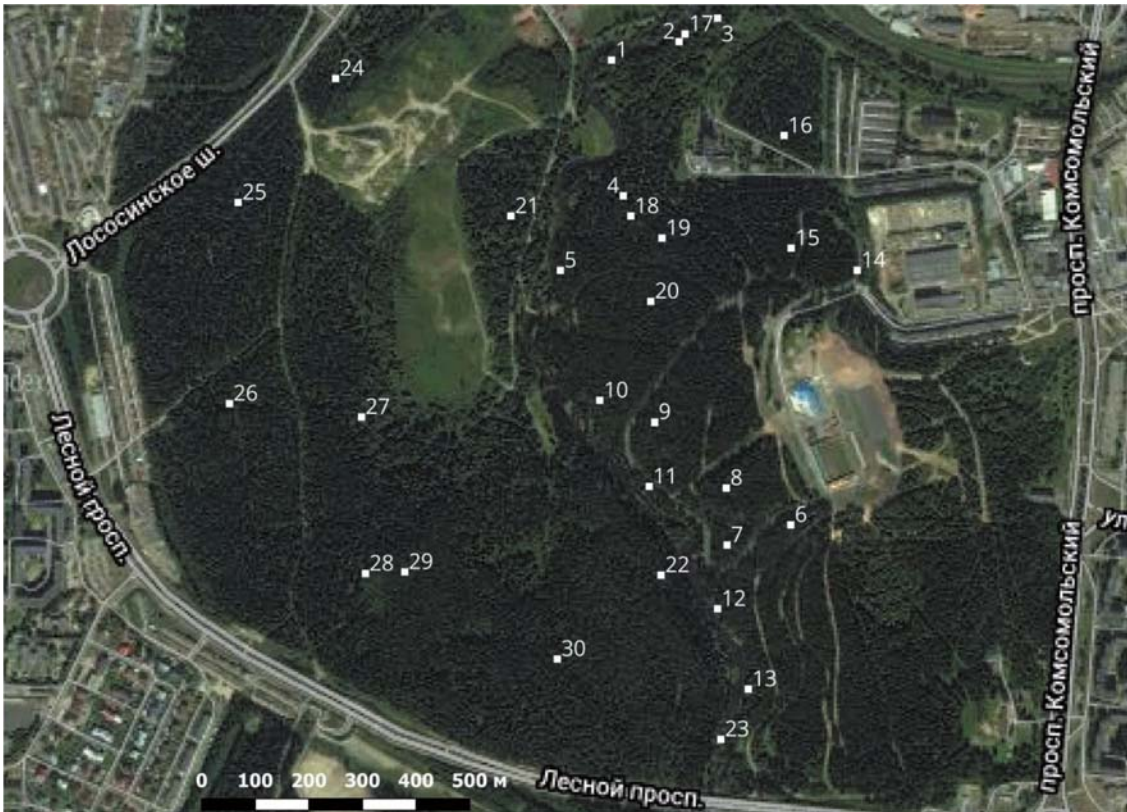
ПП размером 25×25 м закладывались в различных типах сообществ. Для каждой ПП фиксировали: географическое положение, координаты, высоту над уровнем моря (при помощи GPS/ГЛОНАСС навигатора), тип сообщества, сумму площадей поперечных сечений стволов древостоя и валежа ($\text{м}^2 \text{га}^{-1}$) с учетом породного состава, доминантные виды напочвенного покрова. На каждой пробной площади регистрировали наличие всех типов потенциальных субстратов лишайников и сплошным методом выявляли полное видовое разнообразие лишайников общепринятыми методами [Степанчикова, Гагарина, 2014]. Виды, требующие камерального определения, отбирались в пакеты, которые снабжались этикеткой.

На территории района исследования господствуют еловые леса зеленомошной группы

типов леса, имеющие типичный среднетаежный облик. Во всех сообществах в той или иной степени наблюдаются последствия, вызванные рекреационной нагрузкой: дороги и тропы, порубы, кострища, разрушение напочвенного и почвенного покрова, антропогенный мусор и др.

Выполнено описание 30 сообществ в 11 типах леса (рис., табл.). Определение видов (всего 1097 образцов) проведено в лаборатории

кафедры ботаники и физиологии растений Петрозаводского государственного университета (ПетрГУ) с использованием бинокля Микромед МС2, микроскопа МИКМЕД-6, ультрафиолетовой камеры SAMAG UV Cabinet 4 и набора стандартных реактивов. Виды рода *Micarea* определены в лаборатории лишенологии и бриологии БИН РАН Л. А. Конорева и С. В. Чесноковым.



Расположение изученных сообществ (ПП)
Location of the studied forest communities (sample plots)

Характеристика изученных лесных сообществ парка «Курган»
Description of the studied forest communities of the Kurgan park

№ ПП No. SP	Координаты GPS GPS coordinates		Высота над ур. моря, м Altitude, m	Тип леса Type of forest community	Формула древостоя Tree stand formula	Дата описания Time of description
	N	E				
1	61.770167°	34.341917°	71	Сероольшаник разнотравный пойменный Floodplain herb-rich grey alder forest	70Ол30Ч	13.09.2023
2	61.770472°	34.344306°	90	Сероольшаник разнотравный пойменный Floodplain herb-rich grey alder forest	67Ол21И12Е	13.09.2023
3	61.770861°	34.345667°	93	Осинник разнотравный Herb-rich aspen forest	73Ос13Ол14Ч	13.09.2023
4	61.767917°	34.342333°	104	Ельник хвощовый зеленомошный Horsetail feathermoss spruce forest	80Е10Ол5Р5И	13.09.2023
5	61.766681°	34.340111°	105	Ельник болотно-травяной припойменный Paludified floodplain herb-rich spruce forest	92Е4Ол4Р	13.09.2023

Окончание табл.
Table (continued)

№ ПП No. SP	Координаты GPS GPS coordinates		Высота над ур. морья, м Altitude, m	Тип леса Type of forest community	Формула древостоя Tree stand formula	Дата описания Time of description
	N	E				
6	61.762472°	34.348250°	73	Ельник черничный зеленомошный Bilberry feathermoss spruce forest	99E1C	15.09.2023
7	61.762139°	34.346000°	110	Ельник хвощово-папоротниковый зеленомошный Horsetail-fern feathermoss spruce forest	100E	15.09.2023
8	61.763083°	34.345972°	114	Ельник болотно-травяной Paludified herb-rich spruce forest	95E3C2Oc	15.09.2023
9	61.764167°	34.343444°	120	Ельник черничный зеленомошный Bilberry feathermoss spruce forest	100E	15.09.2023
10	61.764528°	34.341500°	109	Ельник бруснично-черничный зеленомошный Cowberry-bilberry feathermoss spruce forest	81E10C9Oc	15.09.2023
11	61.763111°	34.343250°	108	Ельник папоротниково-хвощовый приручейный Floodplain fern-horsetail feathermoss spruce forest	82E18Oc	15.09.2023
12	61.761083°	34.345667°	105	Ельник травяной пойменный Floodplain herb-rich spruce forest	72E7Oc7Oл7И7Ч	15.09.2023
13	61.759750°	34.346750°	113	Сероольшаник разнотравный пойменный Floodplain herb-rich grey alder forest	66Oл27И7Oc	15.09.2023
14	61.766683°	34.350600°	125	Ельник кисличный Wood sorrel feathermoss spruce forest	94E5P1Oc	28.10.2021
15	61.767050°	34.348267°	123	Ельник черничный зеленомошный Bilberry feathermoss spruce forest	93E4P3И	28.10.2021
16	61.768917°	34.348017°	100	Ельник папоротниково-кисличный зеленомошный Fern-wood sorrel feathermoss spruce forest	94E4И2Б	28.10.2021
17	61.770600°	34.344517°	82	Сероольшаник разнотравный пойменный Floodplain herb-rich grey alder forest	62Oл28Ч1OИ	28.10.2021
18	61.767583°	34.342600°	104	Ельник черничный зеленомошный Bilberry feathermoss spruce forest	100E	28.10.2021
19	61.767217°	34.343700°	108	Ельник черничный зеленомошный Bilberry feathermoss spruce forest	100E	28.10.2021
20	61.766167°	34.343306°	105	Ельник черничный зеленомошный Bilberry feathermoss spruce forest	100E	28.10.2021
21	61.767583°	34.338361°	105	Ельник папоротниково-кисличный зеленомошный Fern-wood sorrel feathermoss spruce forest	84E11Oc5C	17.09.2023
22	61.761639°	34.343667°	112	Сосняк черничный зеленомошный Bilberry feathermoss pine forest	50c46E4Oc	17.09.2023
23	61.758917°	34.345778°	116	Сероольшаник разнотравный пойменный Floodplain herb-rich grey alder forest	100Oл	17.09.2023
24	61.769861°	34.332167°	116	Ельник кисличный Wood sorrel feathermoss spruce forest	43E26P23И8Oл	28.09.2023
25	61.767806°	34.328722°	129	Ельник черничный зеленомошный Bilberry feathermoss spruce forest	67E29C4P	28.09.2023
26	61.764472°	34.328417°	120	Ельник болотно-травяной Paludified herb-rich spruce forest	75E19C6Б	28.09.2023
27	61.764250°	34.333083°	104	Ивняк болотно-травяной Paludified herb-rich willow forest	57И34Oл9Б	28.09.2023
28	61.761667°	34.333222°	110	Ельник разнотравный приручейный Floodplain herb-rich spruce forest	89E7P4Oл	28.09.2023
29	61.761694°	34.334611°	111	Ельник черничный зеленомошный Bilberry feathermoss spruce forest	87E13C	28.09.2023
30	61.76025°	34.340000°	110	Ельник черничный сфагновый Bilberry sphagnum moss spruce forest	71E24C5Oc	28.09.2023

Примечание. Номера ПП соответствуют их номерам на рисунке. Названия видов деревьев указаны следующими буквенными обозначениями: Е – ель (*Picea* sp.), Б – береза (*Betula* sp.), Ос – осина (*Populus tremula* L.), И – ива (*Salix* sp.), С – сосна (*Pinus sylvestris* L.), Ол – ольха серая (*Alnus incana* (L.) Moench), Р – рябина (*Sorbus aucuparia* L.), Ч – черемуха (*Padus avium* Mill.).

Note. Sample plots numbers correspond to the numbers in the figure. The table contains the following abbreviations: Е – spruce (*Picea* sp.), Б – birch (*Betula* sp.), Ос – aspen (*Populus tremula* L.), И – willow (*Salix* sp.), С – pine (*Pinus sylvestris* L.), Ол – grey alder (*Alnus incana* (L.) Moench), Р – rowan (*Sorbus aucuparia* L.), Ч – bird cherry (*Padus avium* Mill.).

Результаты и обсуждение

Список лишайников и близких к ним грибов парка «Курган»

Названия лишайников приведены в соответствии с последними данными по систематике лишайников и близких к ним грибов [Mitchell et al., 2021; Westberg et al., 2021], древесных растений – согласно конспекту флоры Карелии [Кравченко, 2007]. Использованы следующие обозначения: (+) – нелихенизированный гриб; (#) – лихенофильный гриб; 1–30 – номер пробной площади (табл.); Kol! – новый вид для биогеографической провинции *Karelia olonetsensis*; ПетрГО! – новый вид для Петрозаводского городского округа; КК РК – вид, занесенный в Красную книгу Республики Карелия (с категорией) [Красная..., 2020]; БНДЗ – вид включен в перечень таксонов и популяций Республики Карелия, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде и рекомендуемых для бионадзора [Красная..., 2020]; Ind – вид-индикатор биологически ценных лесов Северо-Запада России [Выявление..., 2009]. Частота встречаемости приводится по грациям: очень редко – единичное местонахождение вида; редко – 2–3 местонахождения; изредка – 4–6; часто – 7–9; очень часто – 10 и более.

Alyxoria varia (Pers.) Ertz & Tehler – 28: на коре *Populus tremula*; очень редко.

Anisomeridium biforme (Schaer.) R. C. Harris – 23: на коре *Alnus incana*; очень редко. Kol! ПетрГО! Ind.

Arthonia apatetica (A. Massal.) Th. Fr. – 1: на коре *Padus avium*; 5, 12, 17, 23, 28: на коре *A. incana*; 13–14: на коре *Salix caprea*; 26: на коре *Salix* sp.; 16, 21, 24: на коре *Sorbus aucuparia*; очень часто.

A. mediella Nyl. – 3: на коре сухостоя *P. tremula*; 6: на коре *Picea* sp.; 7, 12, 14, 21: на коре *S. caprea*; 17: на коре *A. incana*; 26: на коре *Salix* sp.; 16, 24: на коре *S. aucuparia*; 18: на коре *A. incana*, *Picea* sp.; очень часто.

A. patellulata Nyl. – 16: на коре *P. tremula*; очень редко. Kol! ПетрГО!

A. radiata (Pers.) Ach. – 1: на коре *A. incana*, *P. avium*; 4, 16: на коре *S. aucuparia*; 12, 13, 18, 23, 28: на коре *A. incana*; часто.

A. vinosa Leight. – 11, 28: на коре *P. tremula*; очень редко. Kol! ПетрГО! КК РК, 3(NT). Ind.

Arthopyrenia cerasi (Schrader) A. Massal. – 16: на коре *S. aucuparia*; 17, 26: на коре *A. incana*; редко. Kol! ПетрГО!

Athallia pyracea (Ach.) Arup, Frödén & Søchting – 3: на коре *P. tremula*; 4: на коре *S. aucuparia*; 13: на коре валежа *P. tremula*, редко.

Bacidia laurocerasi (Delise ex Duby) Zahlbr. – 13: на коре *S. caprea*; очень редко.

Bacidina assulata (Körb.) S. Ekman – 18: на древесине *A. incana*; очень редко. Kol! ПетрГО!

B. chlorotricula (Nyl.) Vězda & Poelt – 18: на древесине *A. incana*; очень редко. Kol! ПетрГО!

B. egenula (Nyl.) Vězda – 24: на коре *S. aucuparia*; очень редко. Kol!

Bellicidia incompta (Borrer) Kistenich, Timdal, Bendiksby & S. Ekman – 4: на коре *S. aucuparia*; очень редко. Kol! ПетрГО!

Biatora globulosa (Flörke) Rabenh. – 25: на вывале *Picea* sp.; 30: на коре *Picea* sp.; редко.

B. helvola Körb. ex Hellb. – 7, 27: на коре *S. caprea*; 13: на коре *Betula* sp.; 28: на коре *P. tremula*; 20, 26: на коре *Picea* sp.; изредка.

B. efflorescens (Hedl.) Räsänen – 1: на коре *P. avium*; 7, 21, 24: на коре *S. caprea*; 14: на коре *Picea* sp. и *S. caprea*; 18: на коре *A. incana* и *Picea* sp.; 22: на коре *P. tremula* и *S. aucuparia*; 16, 25, 30: на коре *S. aucuparia*; 28: на коре *A. incana* и *P. tremula*; 13, 27: на коре *A. incana* и *S. caprea*; очень часто.

B. ocelliformis (Nyl.) Arnold. – 17, 27: на коре *S. caprea*; 23: на коре *A. incana*; редко.

B. pallens (Kullh.) Printzen – 5: на коре *A. incana*; 7: на коре *P. avium*; 13: на коре *S. caprea*; редко. Kol! ПетрГО!

Bryoria furcellata (Fr.) Brodo & D. Hawksw. – 20: на коре *Picea* sp.; 30: на коре в кроне упавшего сухостоя *Picea* sp.; редко.

B. fuscescens (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. – 9, 14, 18, 20, 28: на коре *Picea* sp.; 10: на ветвях *Picea* sp. и *P. tremula*; 15: на ветвях *S. aucuparia*; 22, 29: на ветвях *Picea* sp. и *Pinus sylvestris*; 25: на ветвях *Picea* sp. и *S. aucuparia*; 26: на ветвях *Betula* sp. и *Picea* sp.; очень часто.

B. nadvornikiana (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. – 4: на ветвях *P. avium*; 15: на ветвях *S. aucuparia*; 26: на ветвях *Picea* sp.; 30: на коре в кроне упавшего сухостоя *Picea* sp.; изредка.

Buellia arnoldii Servit – 1: на коре *P. avium*; 3: на коре *A. incana* и *Salix* sp.; 27: на коре *A. incana*; изредка. Ind.

B. disciformis (Fr.) Mudd – 13: на коре *Betula* sp.; 28: на коре *A. incana*; редко.

B. erubescens Arnold – 1, 7: на коре *P. avium*; 3, 11, 12, 14: на коре *A. incana*; 13: на коре *S. caprea*; 21, 24: на коре *S. aucuparia*; 23: на коре *A. incana* и *S. caprea*; 26: на коре *S. caprea*; 27: на коре *S. caprea* и валеже *A. incana*; очень часто.

B. griseovirens (Turner & Borrer ex Sm.) Almb. – 1: на коре *A. incana* и *P. avium*; 4–6, 14: на коре *A. incana*; 7: на коре *P. avium*; 25, 30: на коре *S. aucuparia*; часто.

Calicium denigratum (Vain.) Tibell. – 14: на коре *Picea* sp.; очень редко. Ind.

C. trabinellum (Ach.) Ach. – 19: на древесине сухостоя *Picea* sp.; очень редко.

Caloplaca cerina (Hedw.) Th. Fr. – 3: на коре *P. tremula* и *S. caprea*; 13: на валеже *P. tremula*; 16: на коре *P. tremula*; 24, 25: на коре *S. aucuparia*; 27: на коре валежа *A. incana*; часто.

Candelariella xanthostigma (Ach.) Lettau – 3: на коре *P. tremula* и *Salix* sp.; 10: на валеже *A. incana*; редко.

Catillaria nigroclavata (Nyl.) J. Steiner – 5: на коре *A. incana*; 17: на коре *S. caprea*; 21: на коре *S. aucuparia*; редко.

Catinaria atropurpurea (Schaer.) Vězda & Poelt – 3: на коре сухостоя *P. tremula*; 4: на коре *S. aucuparia*; 13, 14, 21: на коре *S. caprea*; 18: на древесине *A. incana*; 27: на валеже *A. incana*; часто.

C. neuschildii (Körb.) P. James – 7: на коре *S. caprea*; 14: на коре *S. aucuparia*; очень редко.

Cetraria sepincola (Ehrh.) Ach. – 13: на коре *Betula* sp.; 15: на коре *S. aucuparia*; редко.

Chaenotheca brachypoda (Ach.) Tibell – 3: на древесине сухостоя *P. tremula*; 25: на древесине вывалов *Picea* sp.; 29: на древесине сухостоя *Betula* sp.; редко. БНДЗ; Ind.

C. brunneola (Ach.) Müll. Arg. – 5: на коре сухостоя *Picea* sp.; 19: на коре *Picea* sp.; редко.

C. ferruginea (Turner ex Sm.) Lettau – 4–6, 8, 10–12, 14, 18, 20, 22, 24, 26, 28: на коре *Picea* sp.; 7, 25, 29: на коре *Picea* sp. и *P. sylvestris*; очень часто.

C. furfuracea (L.) Tibell – 18, 19, 26, 27: на корневых вывалах деревьев; 24: на коре *S. caprea* и корневых вывалах деревьев; изредка.

C. stemonea (Ach.) Müll. Arg. – 2, 13: на коре *Picea* sp.; 4: на вывале *Picea* sp.; 29: на сухостое *Picea* sp.; изредка. КК ПК, 3(NT). Ind.

C. trichialis (Ach.) Th. Fr. – 2, 4, 5, 10–12, 14, 20: на коре *Picea* sp.; 18, 25: на коре и вывале *Picea* sp.; 19, 21: на сухостое *Picea* sp.; 24: на коре *Picea* sp. и *S. aucuparia*; очень часто.

#Chaenothecopsis pusilla (Ach.) A. F. W. Schmidt – 17: на древесине *A. incana*; 18, 19: на вывале; 25, 26: на вывале *Picea* sp.; 29: на сухостое *Picea* sp.; изредка.

Cladonia bacilliformis (Nyl.) Sarnth. – 5–10, 13, 14, 18–21, 25, 26, 28–30: у основания стволов, на валеже и вывалах лиственных и хвойных деревьев; очень часто.

C. botrytes (K. G. Hagen) Willd. – 6: у основания ствола *Picea* sp.; 21: на валеже; редко.

C. cenotea (Ach.) Schaer. – 5–7, 10, 11, 18, 19: 22, 26, 29: у основания стволов, на валеже и вывалах лиственных и хвойных деревьев; очень часто.

C. chlorophaea (Flörke ex Sommerf.) Spreng. – 3–8, 10, 11, 13, 14, 16, 19, 20, 22, 29: у основа-

ния стволов, на валеже и вывалах хвойных и лиственных деревьев; очень часто.

C. coniocraea (Flörke) Spreng. – 3, 6, 9–11, 14, 19–22, 25, 28: у основания стволов, на валеже и вывалах лиственных и хвойных деревьев; очень часто.

C. cyanipes (Sommerf.) Nyl. – 29: у основания ствола *Picea* sp.; очень редко.

C. digitata (L.) Baumg. – 1, 4, 6–8, 12–14, 19, 22, 25, 28, 29: у основания стволов, на валеже и вывалах лиственных и хвойных деревьев; очень часто.

C. fimbriata (L.) Fr. – 3: у основания ствола сухостоя и на валеже *P. tremula*; 20: на коре *Picea* sp.; 25: на вывале *Picea* sp.; 30: у основания ствола *P. tremula*; изредка.

C. phyllophora Hoffm. – 6, 20: у основания ствола *Picea* sp.; 21: на валеже; изредка.

C. rangiferina (L.) Weber – 9: на старых, замшелых вывалах и валеже; 19: на вывале *Picea* sp.; 21: на валеже; изредка.

Coenogonium pineti (Ach.) Lücking & Lumbsch – 5: на коре *A. incana*; 6: на коре *Picea* sp. и *P. sylvestris*; 19: на вывале *Picea* sp.; 22, 30: на коре *Picea* sp.; изредка.

Evernia mesomorpha Nyl. – 4: на коре *P. avium*; 7, 22: на коре *P. sylvestris*; 29: на коре *Picea* sp.; изредка.

E. prunastri (L.) Ach. – 1, 12: на коре *A. incana*; 10: на коре *Picea* sp.; 13: на коре *S. caprea*; изредка.

Fuscidea pusilla Tønsberg – 1, 5, 7, 9–16, 21, 22, 24–26, 28: на коре, на валеже и вывалах лиственных и хвойных деревьев; очень часто.

Graphis scripta (L.) Ach. – 5, 13, 18, 23, 27, 28: на коре *A. incana*; изредка.

Hypocenomyce scalaris (Ach.) M. Choisy – 5, 7, 9–11, 15, 18–20, 24, 26: на коре *Picea* sp.; 25, 29: на коре *P. sylvestris*; 30: на коре в кроне упавшего сухостоя *Picea* sp.; очень часто.

Hypogymnia physodes (L.) Nyl. – 1–16; 18–23; 25–30: на коре живых и сухостойных лиственных и хвойных деревьев, а также на валеже и вывалах; очень часто.

H. tubulosa (Schaer.) Hav. – 1, 4, 9–11, 14–18, 22, 29–30: на коре лиственных и хвойных деревьев; очень часто.

Japewia subaurifera Muhr & Tønsberg – 6: на коре *A. incana*, *P. sylvestris* и *S. aucuparia*; 26, 29: на коре *Picea* sp.; редко.

J. tornoensis (Nyl.) Tønsberg – 6: на коре *A. incana*; 26: на коре *Picea* sp.; 27: на валеже *A. incana*; редко. Кол! ПетрГО!

Lecania cyrtella (Ach.) Th. Fr. – 1, 4, 12: на коре *A. incana*; 3, 24: на коре *S. caprea*; 5, 25: на коре *S. aucuparia*; 11, 15, 28: на коре *P. tremula*; 16, 21: на коре *P. tremula* и *S. aucuparia*; 27: на валеже *A. incana*; очень часто.

L. naegelii (Hepp) Diederich & van den Boom – 1–4, 11, 13, 14, 17, 21, 24, 27: на коре живых и сухостойных лиственных деревьев, а также на валеже; очень часто.

Lecanora albella (Pers.) Ach. – 3, 8, 10, 11, 13–16, 21, 23, 28, 30: на коре и валеже *P. tremula*; очень часто.

L. albellula (Nyl.) Th. Fr. – 11: на коре *P. tremula*; 13, 24: на коре *S. caprea*; 16, 25: на коре *S. aucuparia*; изредка.

L. argentata (Ach.) Malme – 1: на коре *P. avium*; 2: на коре *A. incana*; 4: на коре *S. aucuparia*; 13: на коре *S. caprea*; 16: на коре *P. tremula*; изредка.

L. carpinea (L.) Vain. – 1: на коре *A. incana* и *P. avium*; 2: на коре валежа *S. caprea*; 3: на коре *P. tremula*; 4: на коре *S. aucuparia*; 11, 12, 23: на коре *A. incana*; 13: на коре валежа *P. tremula*; 17: на коре *S. caprea*; часто. Кол! ПетрГО!

L. chlarotera Nyl. – 1–5, 11–17, 21–27: на коре живых и сухостойных лиственных деревьев; очень часто.

L. phaeostigma (Körb.) Almb. – 7, 29: на коре *Picea* sp.; редко.

L. pulicaris (Pers.) Ach. – 13: на коре *Betula* sp.; 14, 26, 28, 29: на коре *Picea* sp.; 27: на сухостое *Picea* sp.; 30: на коре в кроне упавшего сухостоя *Picea* sp.; часто.

L. saligna (Schard.) Zahlbr. – 3: на валеже *P. tremula*; очень редко.

L. strobilina (Spreng.) Kieff. – 17: на коре *S. caprea*; очень редко. Кол!

L. symmicta (Ach.) Ach. – 1–5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 21, 23, 24, 26, 27, 29: на коре живых и сухостойных лиственных деревьев, а также на валеже; очень часто.

Lecidea erythrophaea Flörke ex Sommerf. – 21, 28: на коре *P. tremula*; 24: на коре *S. aucuparia*; изредка.

L. leprarioides Tønsberg – 29: на коре *Picea* sp.; очень редко.

L. nylanderii (Anzi) Th. Fr. – 6, 20, 25: на коре *Picea* sp.; 7, 22, 29: на коре *P. sylvestris*; 9: на вывале; 16, 26: на коре *Betula* sp.; 27: на коре *A. incana*; очень часто.

Lecidella elaeochroma (Ach.) M. Choisy – 2: на коре валежа *S. caprea*; 3, 10, 16, 21: на коре *P. tremula*; 13: на коре валежа *P. tremula*; 17: на коре *S. caprea*; 23: на коре *A. incana* и *P. tremula*; 27: на коре валежа *A. incana*; часто.

Lepra amara (Ach.) Hafellner – 28: на коре *P. tremula*; очень редко.

L. borealis (Erichsen) I. Schmitt, B. P. Hodk. & Lumbsch – 6: на коре *S. aucuparia*; очень редко. Кол! ПетрГО!

Lepraria incana (L.) Ach. – 6, 7, 9, 13, 19, 24, 29: на коре *Picea* sp.; 25: на коре *Picea* sp. и пне

S. aucuparia; 26: на вывалах; часто. Образцы имеют яркое голубовато-белое свечение в ультрафиолетовом свете.

L. cf. jackii Tønsberg – 3: на коре *P. tremula*; 4, 8, 13, 14, 18, 21, 25: на коре *Picea* sp.; 5: на пнях и валеже; 7: на коре *P. sylvestris*; 19: на коре сухостоя *Picea* sp.; очень часто.

Leptogium saturninum (Dicks.) Nyl. – 30: на коре *P. tremula*; очень редко. Ind.

Leptorhaphis epidermidis (Ach.) Th. Fr. – 16: на коре *Betula* sp.; очень редко.

Melanelixia subaurifera (Nyl.) O. Blanco et al. – 1: на коре *P. avium*; 2: на коре сухостоя *S. caprea*; 12, 14, 23: на коре *A. incana*; 13, 17: на коре *A. incana* и *S. caprea*; часто.

Melanohalea exasperata (De Not.) O. Blanco et al. – 1: на коре *P. avium*; 3: на коре *P. tremula*; 17: на коре *S. caprea*; 27: на валеже *A. incana*; изредка.

M. olivacea (L.) O. Blanco et al. – 1: на коре *A. incana* и *P. avium*; 3, 12, 14: на коре *A. incana*; 4, 7: на коре *P. avium*; 13: на коре *A. incana* и *Betula* sp.; 15: на коре *S. aucuparia*; очень часто.

Micarea byssacea (Th. Fr.) Czarnota et al. – 21: на древесине валежа; очень редко. Кол! ПетрГО!

M. elachista (Körb.) Coppins & R. Sant. – 6: на коре *Picea* sp.; очень редко. Кол! ПетрГО!

M. microareolata Launis et al. – 29: на коре сухостоя *Betula* sp.; очень редко. Кол! ПетрГО!

M. melaena (Nyl.) Hedl. – 21: на валеже; 25, 29: на коре *P. sylvestris*; редко.

M. misella (Nyl.) Hedl. – 3, 9: на валеже; 29: на древесине сухостоя *Betula* sp.; редко.

M. prasina Fr. s. str. – 21: на валеже; очень редко. Кол! ПетрГО!

M. tomentosa Czarnota & Coppins – 29: на коре сухостоя *Betula* sp.; очень редко. Кол! ПетрГО!

Mycobilimbia carneoalbida (Müll. Arg.) S. Ekman & Printzen – 10, 11, 30: на коре *P. tremula*; редко.

M. epixanthoides (Nyl.) Vitik., Ahti, Kuusinen, Lommi & T. Ulvinen ex Hafellner & Türk – 14: на коре *S. caprea*; 15: на коре *P. tremula*; редко.

Mycocalicium subtile (Pers.) Szatala – 9: на сухостое *Picea* sp.; 14: на коре *Picea* sp.; редко.

Naetrocymbe punctiformis (Pers.) R. C. Harris – 1, 17, 18, 26: на коре *A. incana*; изредка. Кол!

Naevia punctiformis (Ach.) A. Massal. – 3: на коре *Salix* sp.; очень редко.

Ochrolechia alboflavescens (Wulfen) Zahlbr. – 25: на коре *S. aucuparia*; очень редко.

O. gr. androgyna (Hoffm.) Arnold s. lat. – 9: на коре вывала; 11, 28: на коре *P. tremula*; 28: на коре *A. incana*; изредка.

Pachyphiale fagicola (Arnold) Zwackh – 4: на коре *S. aucuparia*; 12–13: на коре *S. caprea*; 18: на коре *A. incana*; 23: на коре *A. incana* и *S. caprea*; изредка.

Parmelia sulcata Taylor – 1–7, 9, 12–15, 17, 18, 21–24, 27–29: на коре живых и сухостойных лиственных и хвойных деревьев, а также на валеже; очень часто.

Parmeliopsis ambigua (Hoffm.) Nyl. – 3, 6, 7, 9–11, 14–16, 19–21, 25–27: на коре и валеже лиственных и хвойных деревьев; очень часто.

P. hyperopta (Ach.) Vain. – 6, 10, 14, 20, 21, 26, 27, 29: на коре и валеже лиственных и хвойных деревьев; очень часто.

Peltigera canina (L.) Willd. – 10: на почве; очень редко.

P. degenii Gyeln. – 27: на валеже; очень редко. ПетрГО!

P. didactyla (With.) J. R. Laundon – 25: у основания ствола *S. aucuparia*; очень редко.

P. neckeri Hepp ex Müll. Arg. – 4: на камне с тонким слоем почвы; очень редко.

P. neopolydactyla (Gyeln.) Gyeln. – 9: на валеже; очень редко.

P. polydactylon (Neck.) Hoffm. – 29: на валеже; очень редко.

P. praetextata (Flörke ex Sommerf.) Zopf – 2, 3, 17: на камнях; 5: на пне; 10, 12, 28: у основания *P. tremula*; 13, 26: у основания *S. caprea*; 29: у основания остолопа *Betula* sp.; очень часто.

Phaeophyscia ciliata (Hoffm.) Moberg – 2: на валеже *S. caprea*; 11 – на коре *P. tremula*; 27: на валеже *A. incana*; редко.

P. orbicularis (Neck.) Moberg – 25: на коре *S. aucuparia*; 27: на валеже *A. incana*; редко.

Phlyctis argena (Spreng.) Flot. – 10–12, 16, 22, 28: на коре живых и сухостойных лиственных деревьев; очень часто.

Physcia adscendens H. Olivier – 21: на коре *S. aucuparia*; очень редко.

P. aipolia (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr. – 1: на коре *A. incana*; 7: на коре *P. avium*; 13: на коре *P. tremula*; редко.

P. alnophila (Vainio) Loht., Moberg, Myllys & Tehler – 3, 21: на коре *P. tremula*; 17: на коре *S. caprea*; 27: на валеже *A. incana*; изредка.

Placynthiella dasaea (Stirt.) Tønsberg – 16, 30: на коре *S. aucuparia*; редко. Кол! ПетрГО!

P. icmalea (Ach.) Coppins & P. James – 3, 5–10, 20, 21, 25–26: на коре живых и сухостойных лиственных и хвойных деревьев, а также на валеже; очень часто.

Platismatia glauca (L.) W. Culb. & C. Culb. – 2, 4, 6, 7, 9, 10, 13–15, 22, 25–30: на коре живых и сухостойных хвойных и лиственных деревьев; очень часто.

Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf – 4: на коре *P. avium*; 25: на коре *Picea* sp.; редко.

Psilolechia clavulifera (Nyl.) Coppins – 18; 26: на почве вывалов *Picea* sp.; редко. Кол! КК РК, 4(DD).

P. lucida (Ach.) M. Choisy – 2, 16: на коре *Picea* sp.; 4: на коре и вывалах *Picea* sp.; 25, 26, 29: на вывалах *Picea* sp.; изредка.

Pycnora xanthococca (Sommerf.) Hafellner – 3: на коре сухостоя *P. tremula*; очень редко. Кол! ПетрГО!

Ramalina farinacea (L.) Ach. – 28: на коре *A. incana*; очень редко.

R. sinensis Jatta – 2: на сухостое *S. caprea*; очень редко.

Rinodina septentrionalis Malme – 15: на коре *S. aucuparia*; 17: на коре *A. incana*; редко. Кол!

R. sophodes (Ach.) A. Massal. – 1, 3, 4, 11, 13, 17, 25–27: на коре и валеже лиственных деревьев; очень часто.

R. turfacea (Wahlenb.) Körb. – 7: на коре *P. avium*; 17: на коре *S. caprea*; редко. Кол! ПетрГО!

Ropalospora viridis (Tønsberg) Tønsberg – 2, 5, 6, 14–16, 18, 21–23: на коре живых и сухостойных лиственных деревьев; очень часто.

Sarcosagium campestre (Fr.) Poetsch & Schied. – 29: на коре сухостоя *Betula* sp.; очень редко. Кол! ПетрГО!

+*Sarea difformis* (Fr.) Fr. – 14, 16, 18, 20: на смоле *Picea* sp.; изредка.

Scoliciosporum chlorococcum (Graewe ex Stenh.) Vězda – 14: на коре *A. incana* и *Betula* sp.; 16: на коре *Picea* sp.; 17: на коре *A. incana*; редко.

S. pruinsum (P. James) Vězda – 1, 11: на коре *A. incana*; 3: на коре *Salix* sp.; 24: на коре *S. caprea*; изредка. Кол! ПетрГО!

S. sarothamni (Vain.) Vězda – 18: на коре *A. incana*; 26: на коре *A. incana* и *Salix* sp.; редко. Кол! ПетрГО!

S. umbrinum (Ach.) Lojka – 1, 3, 4, 7, 11–13, 17, 21: на коре лиственных деревьев; очень часто. Кол!

Scutula igniarii (Nyl.) S. Ekman – 4: на коре *A. incana*; 6: на коре *Picea* sp.; 11, 16, 21: на коре *P. tremula*; изредка.

Steinia geophana (Nyl.) Stein – 6: на коре у основания ствола *Picea* sp.; очень редко. Кол! ПетрГО! БНДЗ.

+*Stenocybe pullatula* (Ach.) Stein – 1: на коре *A. incana* и *P. avium*; 2, 4–6, 11–13, 17, 18, 21, 23, 26: на коре *A. incana*; 16, 30: на коре *S. aucuparia*; очень часто.

Strangospora moriformis (Ach.) Stein – 7: на коре *Picea* sp.; очень редко.

Thelenella pertusariella (Nyl.) Vain. – 3, 12: на коре *S. caprea*; редко.

Toensbergia leucococca (R. Sant.) Bendiksby & Timdal – 6: на коре *A. incana*; 21: на валеже; 25, 30: на коре *S. aucuparia*; изредка.

Toninia populorum (A. Massal.) Kistenich, Timdal, Bendiksby & S. Ekman – 24: на коре *S. aucuparia*, очень редко.

Toniniopsis separabilis (Nyl.) Gerasimova & A. Beck. – 1, 10, 12, 13, 15–17, 27, 28, 30: на коре и валеже лиственных деревьев; очень часто.

Trapeliopsis flexuosa (Fr.) Coppins & P. James – 14: на коре *Picea* sp.; очень редко.

T. granulosa (Hoffm.) Lumbsch – 10: на почве; очень редко.

Tuckermannopsis chlorophylla (Willd.) Hale – 7, 9, 10, 12, 14–18, 20, 25, 26, 28–30: на коре живых и сухостойных лиственных и хвойных деревьев; очень часто.

Usnea dasopoga (Ach.) Nyl. – 29: на коре *Picea* sp., очень редко.

U. hirta (L.) Weber ex F. H. Wigg. – 30: на коре в кроне упавшего сухостоя *Picea* sp., очень редко.

U. subfloridana Stirt. – 4, 7, 9, 10, 15, 20, 22, 25, 26, 29, 30: на коре живых и сухостойных лиственных и хвойных деревьев; очень часто.

Verrucaria sp. – 4: на песчаной почве у воды; очень редко.

Violella fucata (Stirt.) T. Sprib. – 5, 12, 23: на коре *A. incana*; 13: на коре *S. caprea*; 25, 30: на коре *S. aucuparia*; 26, 28: на коре *Picea* sp.; часто.

Vulpicida pinastri (Scop.) J.-E. Mattson & Lai – 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 13–15, 19–21, 25, 26, 28–30: на коре живых и сухостойных хвойных и лиственных деревьев; очень часто.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. – 1: на коре *A. incana*; 2: на сухостое и валеже *S. caprea*; 3: на коре *P. tremula*; 13: на валеже *P. tremula*; 17: на коре *S. caprea*; 27: на валеже *A. incana*; часто.

Xylographa pallens (Nyl.) Malmgren – 10: на древесине *Picea* sp.; очень редко.

X. vitiligo (Ach.) J. R. Laundon – 9: на древесине *Picea* sp.; очень редко.

Xylopsora friesii (Ach.) Bendiksby & Timdal – 28: на коре *Picea* sp.; очень редко.

На исследованной территории обнаружено 157 видов, из них 154 лишайника, 2 нелихенизированных гриба и 1 лихенофильный гриб, которые относятся к 21 порядку, 43 семействам и 75 родам [Index...]. Больше половины видов, 52 %, принадлежат к порядку *Lecanorales* – он представлен 11 семействами, 35 родами, 79 видами; 9 % относятся к порядку *Caliciales* (14 видов); 5 % – к *Peltigerales* (8). Наиболее крупными семействами являются *Ramalinaceae* и *Parmeliaceae* (по 20 видов каждое), а также

Lecanoraceae (11) и *Cladoniaceae* (10). К крупнейшим по числу видов относятся роды *Cladonia*, *Lecanora* (по 10 видов), *Micarea*, *Peltigera* (по 7 видов), *Chaenotheca* (6 видов), *Arthonia*, *Biatora* (по 5 видов), *Buellia*, *Scoliciosporum* (по 4 вида).

Для двух видов – *Bacidina chlorotricula* и *Scoliciosporum pruinosum* – обследованная территория пока является единственным отмеченным в Республике Карелия местообитанием [Tarasova, 2024].

В составе изученной лихенофлоры 24 вида являются новыми для территории ПетрГО: *Anisomeridium biforme*, *Arthonia patellulata*, *A. vinosa*, *Arthopyrenia cerasi*, *Bacidina assulata*, *B. chlorotricula*, *Bellicidia incompta*, *Biatora pallens*, *Japewia tornoensis*, *Lecanora carpinea*, *Lepra borealis*, *Micarea byssacea*, *M. elachista*, *M. microareolata*, *M. prasina*, *M. tomentosa*, *Peltigera degenii*, *Placynthiella dasaea*, *Pycnora xanthococca*, *Rinodina turfacea*, *Sarcosagium campestre*, *Scoliciosporum pruinosum*, *S. sarothamni*, *Steinia geophana*.

Впервые в биогеографической провинции Восточной Фенноскандии *Karelia ononetsensis* (Kol) отмечены 29 видов. К ним относятся все перечисленные виды, кроме *Peltigera degenii*, а также 6 видов, ранее уже известных для той территории ПетрГО, которая относится к провинции *Karelia onegensis* (Kon): *Bacidina egenula*, *Lecanora strobilina*, *Naetrocymbe punctiformis*, *Psilolechia clavulifera*, *Rinodina septentrionalis* и *Scoliciosporum umbrinum*.

Таким образом, в настоящее время лихенофлора ПетрГО насчитывает 414 видов и среди городских лихенофлор Российской Федерации по числу видов уступает только Санкт-Петербургу, где известно 564 лишайника [Himelbrant et al., 2016]. Из 414 видов 79 не подтверждены современными (менее 70 лет) находками [База..., 2016]. В парке «Курган» на территории площадью всего 1,88 га (общая площадь обследования, ПП) обнаружено 38 % видового разнообразия лишайников ПетрГО, включая исторические данные, и половина (50 %) современного разнообразия.

Три вида – *Arthonia vinosa*, *Chaenotheca stemonea* и *Psilolechia clavulifera* – занесены в Красную книгу Республики Карелия, еще три вида – *Calicium denigratum*, *Chaenotheca brachypoda* и *Steinia geophana* – входят в перечень объектов растительного и животного мира, нуждающихся в особом внимании к их природной среде и рекомендованных для бионадзора [Красная..., 2020].

Среди обнаруженных лишайников 5 видов (*Arthonia vinosa*, *Buellia arnoldii*, *Calicium denigratum*, *Chaenotheca brachypoda*, *Leptogium*

saturninum) являются индикаторами биологически ценных лесов [Выявление..., 2009].

В лишенофлоре парка «Курган» преобладают накипные лишайники (71 %) – к ним относятся 110 видов; кустистых и листоватых значительно меньше – соответственно 16 % (25 видов) и 13 % (22 вида). Высокая доля участия видов с накипной жизненной формой (не менее 70 %) свидетельствует о достаточно полном выявлении видового разнообразия лишайников на определенной территории [Урбанавичюс, 2009]. Однако необходимо отметить, что такие антропогенные факторы, как атмосферное загрязнение воздуха и рекреация, оказывающие негативное влияние на формирование лишенофлоры на территории исследования, также могут являться причиной снижения доли участия видов листоватых и кустистых жизненных форм в общем разнообразии лишайников парка.

По субстратной приуроченности подавляющее большинство видов (116, или 74 %) относятся к эпифитной группе; к эпиксильным принадлежат 28 видов (18 %), к эпигеоидным – 11 (7 %); к эпибриофитным – 2 вида (1 %). Преобладание эпифитных лишайников является характерным явлением для лесных таежных экосистем. Небольшое число видов, произрастающих на почве, с одной стороны, объясняется отсутствием подходящих биотопов (скальных выходов, примитивных, слабозрелых и песчаных почв), а с другой – фактором рекреации в изученных типах сообществ.

Заключение

Несмотря на то что исследованная территория находится в черте крупного города и испытывает антропогенное влияние, ее лишенофлора достаточно разнообразна. В лесных сообществах парка «Курган» произрастает половина современного видового разнообразия лишайников ПетрГО, включая новые для Карелии, ПетрГО, биогеографической провинции *Karelia olonetsensis* (Kol), а также редкие и индикаторные виды лишайников, что свидетельствует о высокой биологической ценности изученного лесного массива. Полученные данные могут быть использованы в качестве основания для организации на данном участке особо охраняемой территории регионального значения, в виде памятника природы или ландшафтного заказника. Создание ООПТ в парке «Курган» обеспечит защиту местообитаний видов и поддержание благоприятной экологической обстановки в городе при сохранении функций объекта, имеющего большое значение для горожан в качестве места для отдыха и занятий спортом.

Литература

База данных «Лишайники г. Петрозаводска» (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2016620538 от 02.03.2016). Авт. Тарасова В. Н., Сони́на А. В., Андросова В. И.

Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России. Т. 2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов / Отв. ред. Л. Андерссон, Н. М. Алексеева, Е. С. Кузнецова. СПб.: Типография «Победа», 2009. 258 с.

Кравченко А. В. Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. 403 с.

Красная книга Республики Карелия / Гл. ред. О. Л. Кузнецов. Белгород: Константа, 2020. 448 с.

Медведева М. В., Федорец Н. Г. Комплексная оценка состояния почв, находящихся в условиях урбанизации // Экологические системы и приборы. 2004. № 7. С. 5–8.

Растения и лишайники города Петрозаводска (аннотированные списки видов): учеб. пособие / Ред. Г. С. Антипина. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2010. 208 с.

Степанчикова И. С., Гагарина Л. В. Сбор, определение и хранение лишенологических коллекций // Флора лишайников России. Биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников / Отв. ред. М. П. Андреев, Д. Е. Гимельбрант. М.; СПб.: Т-во науч. изд. КМК, 2014. С. 204–220.

Урбанавичюс Г. П. Лишайниковый коэффициент и его значение в региональных лишенофлористических исследованиях // Новости систематики низших растений. 2009. Т. 43. С. 246–260. doi: 10.31111/nsnr/2009.43.246

Himelbrant D. E. The lichens and allied fungi from the Leningrad Region and Saint-Petersburg in the lichen herbarium of the University of Tartu // Folia Cryptogamica Estonica. 2016. Vol. 53. P. 35–42. doi: 10.12697/fce.2016.53.05

Index Fungorum. CABI Database. URL: <http://www.indexfungorum.org> (дата обращения: 15.10.2024).

Mitchell J. K., Garrido-Benavent I., Quijada L., Pfister D. H. Sareomycetes: more diverse than meets the eye. *IMA Fungus*. 2021;12(1):6. doi: 10.1186/s43008-021-00056-0

Tarasova V. N., Sonina A. V., Androsova V. I., Ahti T. The present lichen flora of the city of Petrozavodsk // Folia Cryptogamica Estonica. 2013. Vol. 50. P. 57–66. doi: 10.12697/fce.2013.50.08

Tarasova V. N., Sonina A. V., Androsova V. I., Ahti T. The lichens from the City of Petrozavodsk in the Herbarium of the Botanical Museum, University of Helsinki (H) // Folia Cryptogamica Estonica. 2015. Vol. 52. P. 41–50. doi: 10.12697/fce.2015.52.06

Tarasova V. N. New lichens for the Republic of Karelia (North-West of Russia). Новые находки водорослей, грибов, лишайников и мохообразных. 13 // Новости систематики низших растений. 2024. Т. 58, № 1. С. R28–R29. doi: 10.31111/nsnr/2024.58.2.L11

Westberg M., Moberg R., Myrdal M., Nordin A., Ekman S. Santesson's checklist of Fennoscandian lichen-forming and lichenicolous fungi. Uppsala, 2021. 933 p.

References

- Andersson L., Alekseeva N. M., Kuznetsova E. S. (eds.). Survey of biologically valuable forests in North-Western European Russia. Vol. 2. An identification guide of species to be used during survey at a stand level. St. Petersburg; 2009. 258 p. (In Russ.)
- Antipina G. S. (ed.). The plants and lichens of the city of Petrozavodsk (annotated lists of species): study book. Petrozavodsk: PetrSU; 2010. 208 p. (In Russ.)
- Himelbrant D. E. The lichens and allied fungi from the Leningrad Region and St. Petersburg in the lichen herbarium of the University of Tartu. *Folia Cryptogamica Estonica*. 2016;53:35–42. doi: 10.12697/fce.2016.53.05
- Index Fungorum. CABI Database. URL: <http://www.indexfungorum.org> (accessed: 15.10.2024).
- Kravchenko A. V. Compendium of the flora of Karelia. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2003. 403 P. (In Russ.)
- Kuznetsov O. L. (ed.). Red Data Book of the Republic of Karelia. Belgorod: Konstanta; 2020. 448 p. (In Russ.)
- Medvedeva M. V., Fedorets N. G. The study of soils' conditions on the urbanized territory. *Ekologicheskie sistemy i pribory = Ecological Systems and Instruments*. 2004;7:5–8. (In Russ.)
- Mitchell J. K., Garrido-Benavent I., Quijada L., Pfister D. H. Sareomycetes: more diverse than meets the eye. *IMA Fungus*. 2021;12(1):6.
- Stepanchikova I. S., Gagarina L. V. Collection, identification, and storage of lichenological collections. *Flora lishainikov Rossii. Biologiya, ekologiya, raznoobrazie, rasprostranenie i metody izucheniya lishainikov = The lichen flora of Russia. Biology, ecology, diversity, distribution, and methods to study lichens*. Moscow-St. Petersburg; 2014. P. 204–219. (In Russ.)
- Tarasova V. N., Sonina A. V., Androsova V. I., Ahti T. The present lichen flora of the city of Petrozavodsk. *Folia Cryptogamica Estonica*. 2013;50:57–66. doi: 10.12697/fce.2013.50.08
- Tarasova V. N., Sonina A. V., Androsova V. I., Ahti T. The lichens from the City of Petrozavodsk in the Herbarium of the Botanical Museum, University of Helsinki (H). *Folia Cryptogamica Estonica*. 2015;52:41–50. doi: 10.12697/fce.2015.52.06
- Tarasova V. N., Sonina A. V., Androsova V. I. Database *Lichens of the city of Petrozavodsk* (certificate of database registration No. 2016620538 dated 02.03.2016). (In Russ.)
- Tarasova V. N. New lichens for the Republic of Karelia (North-West of Russia). New finds of algae, fungi, lichens and bryophytes. 13. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii = Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 2024;58(1):R28–R29. doi: 10.31111/nsnr/2024.58.2.L11
- Urbanavichus G. P. Lichen coefficient and its significance in regional lichenofloristic studies. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii = Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 2009;43:46–260. (In Russ.). doi: 10.31111/nsnr/2009.43.246
- Westberg M., Moberg R., Myrdal M., Nordin A., Ekman S. Santesson's checklist of Fennoscandian lichen-forming and lichenicolous fungi. Uppsala; 2021. 933 p.

Поступила в редакцию / received: 30.10.2024; принята к публикации / accepted: 11.12.2024.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Тарасова Виктория Николаевна

д-р биол. наук, доцент, ведущий научный сотрудник
лаборатории экологии растительных сообществ

e-mail: tarasova1873@gmail.com

Киркина Маргарита Павловна

студентка

e-mail: sou11essness404@gmail.com

Конорева Людмила Александровна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник
лаборатории лихенологии и бриологии БИН РАН;
ведущий научный сотрудник лаборатории флоры
и растительных ресурсов ПАБСИ КНЦ РАН

e-mail: ajdarzapov@yandex.ru

Чесноков Сергей Владимирович

канд. биол. наук, научный сотрудник лаборатории
лихенологии и бриологии

e-mail: lukinbrat@mail.ru

CONTRIBUTORS:

Tarasova, Viktoria

Dr. Sci. (Biol.), Associate Professor, Leading Researcher

Kirkina, Margarita

Student

Konoreva, Liudmila

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher, BIN RAS;
Leading Researcher, PABGI KSC RAS

Chesnokov, Sergey

Researcher

УДК 502 : 582.394.4 (470)

О РАСПРОСТРАНЕНИИ ОХРАНЯЕМОГО ВИДА *OXYTROPIS SORDIDA* (WILLD.) PERS. (FABACEAE) В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Ю. Доронина*, О. Е. Стёпочкина

Санкт-Петербург, Россия, 191025, *baccador@mail.ru

Приводятся новые сведения о распространении редкого в Ленинградской обл. вида остролодочника грязноватого (*Oxytropis sordida* (Willd.) Pers.), встречающегося лишь в Приозерском районе, в центральной и северо-восточной частях Карельского перешейка. Еще около 30 лет назад местонахождения этого вида на нарушенных местообитаниях были единичными, а около 40 лет назад в области он встречался исключительно в естественных местообитаниях – в светлых зеленомошных сосновых лесах на камах и озах, реже на песчаных моренах. По данным исследований 2023 г. выявлено, что большая часть особей *O. sordida* в настоящее время произрастает на нарушенных местообитаниях, приуроченных к песчаному субстрату (вдоль обочин автомобильных дорог, а также в разработанном песчаном карьере). Локальные популяции в ненарушенных местообитаниях насчитывают от экземпляра до нескольких десятков экземпляров и находятся в удовлетворительном или неудовлетворительном состоянии. Это связано с изменением фитоценологических условий (затенение, смыкание мохового покрова, препятствующего прорастанию семян). Необходима разработка мероприятий по поддержанию локальных популяций *O. sordida* в ненарушенных или минимально нарушенных хозяйственной деятельностью местообитаниях, в том числе путем реинтродукции вида в естественные местообитания. При этом в качестве источника семян могут быть использованы экземпляры, произрастающие в нарушенных местообитаниях. Даны предложения по изменению категории статуса редкости данного вида при корректировке списка нуждающихся в охране видов.

Ключевые слова: *Oxytropis sordida*; Красная книга Ленинградской области; Приозерский район; новые местонахождения

Для цитирования: Доронина А. Ю., Стёпочкина О. Е. О распространении охраняемого вида *Oxytropis sordida* (Willd.) Pers. (Fabaceae) в Ленинградской области // Труды Карельского научного центра РАН. 2025. № 1. С. 73–79. doi: 10.17076/bg1884

Финансирование. Финансовое обеспечение исследований осуществлялось по государственному контракту № 2470410941023000052 от 29.05.2023 «Проведение обследований и сбор информации по ценным природным комплексам и объектам Ленинградской области – обследование территории Ленинградской области на наличие видов растительного мира, внесенных в Красную книгу».

A. Yu. Doronina*, O. E. Steepochkina. ON THE DISTRIBUTION OF THE PROTECTED SPECIES *OXYTROPIS SORDIDA* (WILLD.) PERS. (FABACEAE) IN THE LENINGRAD REGION

191025 St. Petersburg, Russia, *baccador@mail.ru

The article provides new information on the distribution of the rare species *Oxytropis sordida* (Willd.) Pers. in the Leningrad Region. It occurs only in the Priozersky District, in the central and north-eastern parts of the Karelian Isthmus. Just about 30 years ago, the occurrences of this species in disturbed habitats were singular, and some 40 years ago it was found exclusively in natural habitats of the region – in light true-moss-type pine forests on kames and eskers, less often on sandy moraines. According to survey data from 2023, *O. sordida* currently grow mostly in disturbed habitats with sandy substrates (in roadsides; in a worked out sand quarry). Local populations in undisturbed habitats are represented by one to several dozen specimens and are in satisfactory or poor condition.

Keywords: *Oxytropis sordida*; Red Data Book of the Leningrad Region; Priozersky District; new locations

For citation: Doronina A. Yu., Steepochkina O. E. On the distribution of the protected species *Oxytropis sordida* (Willd.) Pers. (Fabaceae) in the Leningrad Region. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2025. No. 1. P. 73–79. doi: 10.17076/bg1884

Funding. Financial support for the research was provided under state contract No. 2470410941023000052 dated 05/29/2023 “Conducting surveys and collecting information on valuable natural complexes and objects of the Leningrad Region – surveying the territory of the Leningrad Region for the presence of flora species listed in the Red Data Book”.

Введение

Остролодочник (*Oxytropis* DC.) – сложный в систематическом отношении род растений. Традиционно считалось, что в Ленинградской обл. встречается остролодочник грязноватый (*O. sordida* (Willd.) Pers.) [Миняев, 1965, 1981; Симачев, 1980; Yakovlev et al., 1996; Цвелев, 2000; Доронина, 2007, 2018 и др.], также нередко рассматривавшийся как *O. campestris* subsp. *sordida* (Willd.) C. Hartm. [Yakovlev et al., 1996; Цвелев, 2000 и др.]. Однако в недавно опубликованной работе М. С. Князева [2023] говорится, что в Ленинградской обл., напротив, встречается типичный остролодочник полевой (*O. campestris* (L.) DC. s. str.), и его ареал ограничен Скандинавией, Западной Европой и западной частью Восточной Европы. Северный фрагмент ареала, помимо Ленинградской обл., представлен на юге Республики Карелия, вне России – в Шотландии, на юге Швеции, юге Финляндии и в Эстонии, а южный фрагмент охватывает Пиренеи, Альпы, Северные Апеннины и Карпаты. Тем не менее считаем, что растения, произрастающие на территории Ленинградской обл., относятся к *O. campestris* s. str. до получения результатов молекулярно-генетических исследований преждевременно.

Местонахождения этого псаммофильного многолетнего травянистого каудексообразующего растения в Ленинградской обл. находятся

исключительно в Приозерском районе (центральная и северо-восточная части Карельского перешейка) и приурочены к камам, озам, волнистым равнинам, сложенным водно-ледниковыми песками, покрытым сухими редкостойными сосняками. Здесь, вне границ основной части ареала, это опушечно-лесной вид, нередко встречающийся по обочинам крупных дорог, проходящих через песчаные местообитания, но за пределы данных местообитаний даже по обочинам дорог не проникающий. Вид произрастает обычно на высотах 60–80 м н. у. м., что обусловлено особенностями его миграции на территорию области в голоцене [Миняев, 1965; Симачев, 2000]. Интересно, что на нарушенных местообитаниях новые находки вида выявлены на высотах от 25 м н. у. м. На Северо-Западе европейской части России относится к специализированным видам сухих разнотравных сосняков [Выявление..., 2009].

Материалы и методы

Флористические исследования проводились в июне–июле 2023 г. маршрутным методом. Географические координаты местонахождений фиксировались с помощью GPS-навигатора. Производился примерный подсчет площади местонахождений, числа вегетативных и репродуктивных особей вида, как в новых, так и

в ранее известных местонахождениях, оценивалось общее состояние локальных популяций по группам: хорошее, удовлетворительное, неудовлетворительное, а также существующие и потенциальные факторы угрозы.

Результаты и обсуждение

Еще около 30 лет назад местонахождения *O. sordida* на нарушенных местообитаниях в Ленинградской обл. были единичными [Василевич, 1992; Дорони́на, 1997, 1998, 2001, 2018; Дорони́на, Баранова, 1999], а 40 лет назад вид встречался здесь исключительно в естественных местообитаниях – в светлых зеленомошных сосновых лесах на камах и озах, реже на песчаных моренах [Миняев, 1965, 1981; Симачев, 1980]. Одни из первых находок этого вида на нарушенных местообитаниях относятся, по-видимому, к концу 1980-х – началу 1990-х гг. [Василевич, 1992; Дорони́на, 1997].

В результате флористических исследований, проведенных в 2023 г., выявлен ряд новых местонахождений *O. sordida* (рис. 1). Наиболее крупные локальные популяции *O. sordida*, насчитывающие от нескольких десятков до нескольких сотен экземпляров, отмечены по опушкам сосняков в окрестностях пос. Сапёрное у автомобильной дороги 41К-153 (Сапёрное – Мельниково – Кузнечное) (60.7258°N, 29.9635°E¹; 60.7413°N, 29.9210°E; 60.7631°N, 29.8862°E; 60.7755°N, 29.8686°E; 60.7879°N, 29.8584°E; 60.7931°N, 29.8565°E; от 60.7998°N, 29.8465°E до 60.8024°N, 29.8433°E и др.), у автомобильной дороги Сапёрное – Ромашки (60.7068°N, 29.9257°E; 60.7048°N, 29.9115°E и др.) и в окрестностях д. Ягодное и далее к западу до поворота на пос. Мичуринское вдоль автомобильной дороги 41К-151 (Ягодное – Климово)

¹ Здесь и далее приведены географические координаты только новых, выявленных в 2023 г., местонахождений.

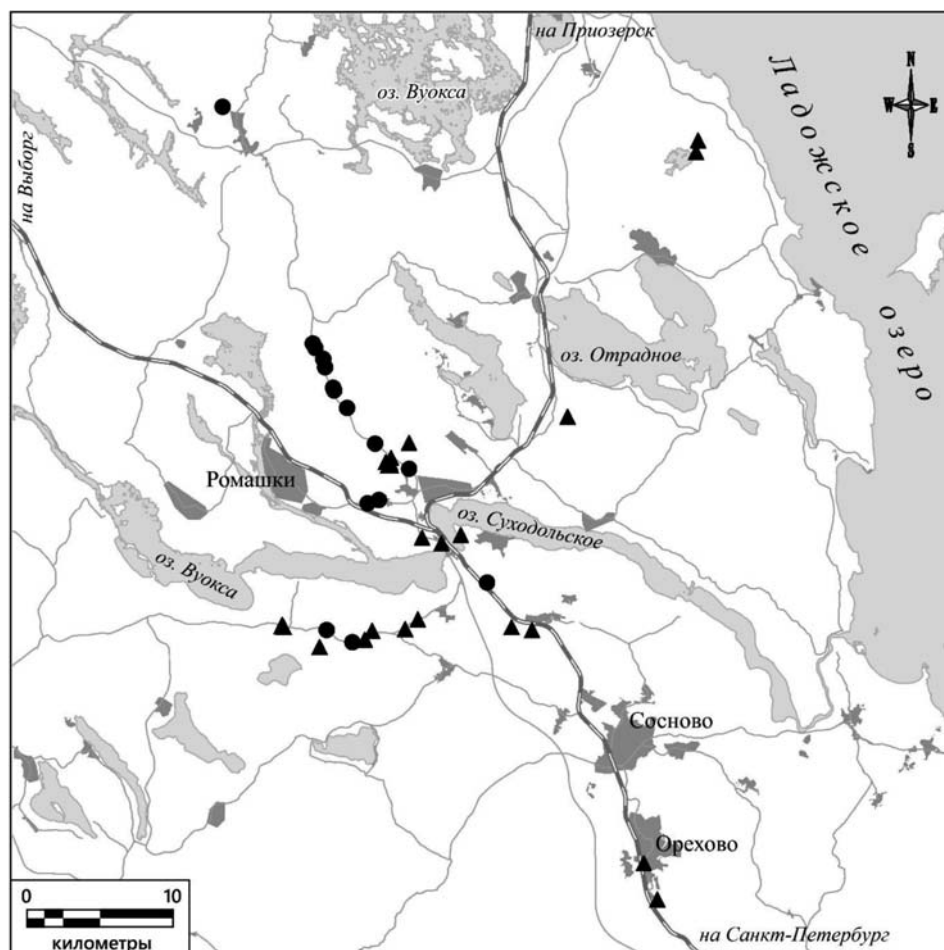


Рис. 1. Распространение *Oxytropis sordida* в Ленинградской области:

▲ – местонахождения до 2023 г.; ● – местонахождения 2023 г.

Fig. 1. Distribution of *Oxytropis sordida* in the Leningrad Region:

▲ – locations until 2023; ● – locations in 2023

(60.6198°N, 29.8925°E; 60.6273°N, 29.8604°E и др.), где насчитывается несколько сотен экземпляров, а также в разработанном песчаном карьере и по опушке нарушенного низовым пожаром молодого сосняка овсяницевого (с *Festuca ovina* L.) близ бортов карьера в окрестностях пос. Сапёрное, где зарегистрировано около 5000 экз. (рис. 2). Песчаный карьер – новый тип экотопа для этого вида в Ленинградской обл. Локальные популяции имеют нормальный возрастной спектр и высокую степень жизненности, количество репродуктивных экземпляров обычно превышает число вегетативных. На отдельных придорожных участках вид произрастает практически сплошными полосами, в то время как ранее, например у автомобильной дороги между пос. Лосево и у поворота на пос. Мичуринское, насчитывалось лишь несколько десятков экземпляров [Доронина, 2001, 2018]. В прилегающие к обочинам дорог сосновые леса вид проникает незначительно, обычно на расстояние не более 5 м от края обочины. В окрестностях пос. Сапёрное, на месте планировавшейся ранее особо охраняемой природной территории регионального значения «Сапёрное» [Красная..., 1999],

естественное местообитание *O. sordida* оказалось нарушено в результате вырубki леса и последующей добычи песка, но численность этого вида на месте образовавшегося карьера и на прилегающем к нему участке, частично подвергшемся в прошлом низовому пожару, высокая, и вид находится в хорошем состоянии (обильно цветет и завязывает плоды). В то время как здесь же, но на ненарушенных местообитаниях в сосняках бруснично-зеленомошных и чернично-зеленомошных с подлеском из *Juniperus communis* L. состояние вида, по данным наблюдений 2023 г., можно оценить как удовлетворительное (несколько ослабленных экземпляров), а в окрестностях пос. Моторное, где в 2020 г. на склоне небольшого камового холма был зафиксирован лишь 1 экз. (И. А. Сорокина, личное сообщение), – как неудовлетворительное. Причиной этому могут быть затенение, возникающее при смыкании крон сосен, разрастание кустарничков, смыкание мохового покрова, препятствующего приживаемости всходов, так как они не достигают почвы. Прорастание семян в изменившихся фитоценологических условиях затрудняется также высокой твердосемянностью, свойственной видам рода *Oxytropis* DC.



Рис. 2. Разработанный песчаный карьер в окрестностях пос. Сапёрное – местообитание *Oxytropis sordida*
Fig. 2. A worked out sand quarry in the vicinity of the settlement of Sapernoye – habitat of *Oxytropis sordida*

[Николаева и др., 1985; Воронкова, Холина, 2017]. Несколько лучше состояние локальной популяции *O. sordida* в окрестностях железнодорожной станции Петяярви (60.6571°N, 30.0568°E), где в нижней части склона оза на опушке сосняка бруснично-чернично-зелено-мошного с *Calluna vulgaris* (L.) Hill обнаружено около 60 экз. Здесь вид находится у лесной грунтовой дороги, а сосновый лес в прошлом подвергался выборочной рубке, таким образом, был нарушен напочвенный покров и произошло осветление участка. В двух новых местонахождениях вид отмечен также на опушках сосняков у лесных грунтовых дорог: в 3 км к северо-западу от пос. Мельниково (60.9473°N, 29.7306°E) и в 7,5 км от пос. Сапёрное, чуть более чем в 100 м от автомобильной дороги 41К-153 (Сапёрное – Мельниково – Кузнечное) (60.7738°N, 29.8697°E), но численность в обоих местонахождениях составляет примерно по 30 экз. и вид занимает ограниченную площадь – около 10 м².

Категория статуса редкости *O. sordida* в Красной книге Ленинградской области [2018] 1(EN) – вид, находящийся под угрозой исчезновения. По результатам исследований 2023 г. можно констатировать, что в настоящее время этот вид больше подпадает под категорию статуса редкости 3(VU) – редкий вид, так как его численность в Ленинградской обл. в целом за последние годы возросла, но он по-прежнему встречается на ограниченной территории.

Выводы

1. В настоящее время большинство особей *O. sordida* в известных местонахождениях в Ленинградской обл. произрастает на нарушенных местообитаниях – на придорожных полосах, проникая лишь незначительно в глубь сосновых лесов, а также в разработанном песчаном карьере в окрестностях пос. Сапёрное. При проектировании возможной реконструкции указанных автомобильных дорог необходимо проведение мероприятий по сохранению особей вида, а также запрет дальнейшей разработки песчаного карьера и иного хозяйственного освоения территории, включая вырубку соснового леса, в границах планировавшейся ранее особо охраняемой природной территории регионального значения «Сапёрное».

2. Необходима разработка мероприятий по поддержанию локальных популяций *O. sordida* в ненарушенных или минимально нарушенных хозяйственной деятельностью местообитаниях, в которых произошло изменение

фитоценоотических условий и, как следствие, численность особей в локальных популяциях снизилась до критически низкой, как, например, в окрестностях пос. Моторное. При реинтродукции вида в естественные местообитания в качестве источника семян могут быть использованы экземпляры с нарушенных местообитаний.

3. Категория статуса редкости вида в Красной книге Ленинградской области [2018] должна быть пересмотрена. Предлагаемая категория статуса редкости – 3(VU).

Авторы благодарны ФГБУН Ботанический институт имени В. Л. Комарова Российской академии наук (БИН РАН) за финансирование исследований в 2023 г., Н. С. Ликсаковой (БИН РАН) – за участие в совместном полевом выезде.

Литература

- Василевич В. И. Памятник природы «Мичуринская гряда» // Очерки растительности особо охраняемых природных территорий Ленинградской области / Под ред. М. С. Боч, В. И. Василевича. СПб., 1992. 252 с. (Тр. Ботан. ин-та им. В. Л. Комарова. Нов. сер. Вып. 5).
- Воронкова Н. М., Холина А. Б. Биология прорастания и хранение семян эндемичных видов рода остролодка (*Oxytropis* DC., семейство Fabaceae) Сибири и Дальнего Востока России // Вестник ДВО РАН. 2017. № 2. С. 23–30.
- Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе европейской части России. Т. 2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов / Отв. ред. Л. Андерссон, Н. М. Алексеева, Е. С. Кузнецова. СПб., 2009. 258 с.
- Доронина А. Ю. Новые виды цветковых растений для территории Северо-Запада европейской части России и Карельского перешейка // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 3: Биология. 1997. Вып. 4, № 24. С. 114–117.
- Доронина А. Ю. Флора Лемболовской возвышенности // Материалы 3-й межвузовской конференции молодых ботаников. СПб., 1998. С. 28–29.
- Доронина А. Ю. Флористические находки на Карельском перешейке (Ленинградская область) // Бот. журн. 2001. Т. 86, № 1. С. 148–150.
- Доронина А. Ю. Сосудистые растения Карельского перешейка (Ленинградская область). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2007. 574 с.
- Доронина А. Ю. Остролодочник грязноватый *Oxytropis sordida* (Willd.) Pers. // Красная книга Ленинградской области: Объекты растительного мира / Гл. ред. Д. В. Гельтман. СПб.: Марафон, 2018. С. 176–177.
- Доронина А. Ю., Баранова Е. В. Флора Лемболовской возвышенности (Карельский перешеек) // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 3: Биология. 1999. Вып. 2, № 10. С. 23–34.

Князев М. С. Конспект рода *Oxytropis* (Fabaceae) Восточной Европы и Урала // Новости систематики высших растений. 2023. Т. 54. С. 53–75. doi: 10.31111/novitates/2023.54.11

Красная книга Ленинградской области: Объекты растительного мира / Гл. ред. Д. В. Гельтман. СПб.: Марафон, 2018. 848 с.

Миняев Н. А. Особо охраняемые природные территории / Под ред. Г. А. Носкова, М. С. Боч. СПб.: Акционер и К, 1999. 352 с.

Миняев Н. А. Арктические и арктоальпийские элементы во флоре Северо-Запада европейской части СССР // Ареалы растений флоры СССР. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1965. С. 9–49.

Миняев Н. А. Сем. LV. Leguminosae Juss. (Fabaceae Lindl.) – Бобовые // Определитель высших растений Северо-Запада европейской части РСФСР (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1981. С. 224–244.

Николаева М. Г., Разумова М. В., Гладкова В. Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. Л.: Наука, 1985. 348 с.

Симачев В. И. Биологические основы охраны редких реликтовых видов высших растений Ленинградской области на примере *Pulsatilla vernalis*, *Viscaria alpina*, *Oxytropis sordida* // Бот. журн. 1980. Т. 65, № 5. С. 725–737.

Симачев В. И. Остролодочник грязноватый *Oxytropis sordida* (Willd.) Pers. // Красная книга природы Ленинградской области. Т. 2. Растения и грибы / Отв. ред. Н. Н. Цвелев. СПб.: Мир и семья, 2000. С. 173–174.

Цвелев Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб.: Изд-во СПХФА, 2000. 781 с.

Yakovlev G. P., Sytin A. K., Roskov Yu. R. Legumes of Northern Eurasia: A checklist. Kew Royal Bot. Gard., 1996. 724 p.

References

Andersson L., Alekseeva N. M., Kuznetsova E. S. (eds.). Identification and examination of biologically valuable forests in the North-West of the European part of Russia. Vol. 2. A guide for identifying species used in the survey at the allotment level. St. Petersburg; 2009. 258 p. (In Russ.)

Doronina A. Yu. New species of flowering plants for the territory of the North-West of the European part of Russia and the Karelian Isthmus. *Vestnik of Saint Petersburg University. Ser. 3: Biol.* 1997;4(24):114–117. (In Russ.)

Doronina A. Yu. Flora of the Lembolovskaya hill. *Materialy 3-i mezhvuzovskoi konferentsii molodykh botanikov = Proceedings of the 3rd Interuniversity conference of young botanists*. St. Petersburg; 1998. P. 28–29. (In Russ.)

Doronina A. Yu. Floristic finds on the Karelian Isthmus (Leningrad Region). *Bot. J.* 2001;86(1):148–150. (In Russ.)

Doronina A. Yu. Vascular plants of the Karelian Isthmus (Leningrad Region). Moscow: KMK; 2007. 574 p. (In Russ.)

Doronina A. Yu. *Oxytropis sordida* (Willd.) Pers. *Krasnaya kniga Leningradskoi oblasti: Ob"ekty rastitel'nogo mira = Red Data Book of the Leningrad Region: Objects of the plant world*. St. Petersburg: Marafon; 2018. P. 176–177. (In Russ.)

Doronina A. Yu., Baranova E. V. Flora of the Lembolovskaya hill (Karelian Isthmus). *Vestnik of Saint Petersburg University. Ser. 3: Biol.* 1999;2(10):23–34. (In Russ.)

Geltman D. V. (ed.). Red Data Book of the Leningrad Region: Objects of the plant world. St. Petersburg: Marafon; 2018. 848 p. (In Russ.)

Knyazev M. S. Compendium of the genus *Oxytropis* (Fabaceae) in Eastern Europe and the Urals. *Novitates Systematicae Plantarum Vascularium*. 2023;54:53–75. (In Russ.). doi: 10.31111/novitates/2023.54.11

Minyaev N. A. Arctic and Arctic Alpine elements in the flora of the North-West of the European part of the USSR. *Arealy rastenii flory SSSR = Habitats of plants of the flora in the USSR*. Leningrad: Leningr. un-t; 1965. P. 9–49. (In Russ.)

Minyaev N. A. LV. Leguminosae Juss. (Fabaceae Lindl.) – Legumes. *Opredelitel' vysshikh rastenii Severo-Zapada evropeiskoi chasti RSFSR (Leningradskaya, Pskovskaya i Novgorodskaya oblasti = Manual of higher plants of the North-West of the European part of the RSFSR (Leningrad, Pskov and Novgorod regions)*. Leningrad: Leningr. un-t; 1981. P. 224–244. (In Russ.)

Nikolaeva M. G., Razumova M. V., Gladkova V. N. Handbook of dormant seeds germination. Leningrad: Nauka; 1985. 348 p. (In Russ.)

Noskov G. A., Boch M. S. (eds.). Red Data Book of nature of the Leningrad Region. Vol. 1. Specially protected natural territories. St. Petersburg: Aktsioner i K; 1999. 352 p. (In Russ.)

Simachev V. I. Biological bases of protection of rare relict species of higher plants in the Leningrad Region on the example of *Pulsatilla vernalis*, *Viscaria alpina*, *Oxytropis sordida*. *Bot. J.* 1980;65(5):725–737. (In Russ.)

Simachev V. I. *Oxytropis sordida* (Willd.) Pers. *Krasnaya kniga prirody Leningradskoi oblasti. T. 2. Rasteniya i griby = Red Data Book of Nature of the Leningrad Region. Vol. 2. Plants and fungi*. St. Petersburg: Mir i semya; 2000. P. 173–174. (In Russ.)

Tsvelev N. N. Key to vascular plants of Northwestern Russia (Leningrad, Pskov and Novgorod Regions). St. Petersburg: SPHFA; 2000. 781 p. (In Russ.)

Vasilevich V. I. Natural monument 'Michurinskaya ridge'. *Ocherki rastitel'nosti osobo okhranyaemykh prirodnikh territorii Leningradskoi oblasti = Essays on vegetation of specially protected natural territories of the Leningrad Region*. St. Petersburg; 1992. 252 p. (Tr. Botan. V. L. Komarov Institute. Nov. ser. Iss. 5). (In Russ.)

Voronkova N. M., Kholina A. B. Germination biology and seed storage of endemic species of crazyweed genus (*Oxytropis* DC., Fabaceae family) from Siberia and Russian Far East. *Vestnik DVO RAN = Bulletin of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences*. 2017;2:23–30. (In Russ.)

Yakovlev G. P., Sytin A. K., Roskov Yu. R. Legumes of Northern Eurasia: A checklist. Kew Royal Bot. Gard.; 1996. 724 p.

Поступила в редакцию / received: 21.03.2024; принята к публикации / accepted: 23.04.2024.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Доронина Анна Юрьевна

канд. биол. наук

e-mail: baccador@mail.ru

Стёпочкина Ольга Евгеньевна

географ-ландшафтовед

e-mail: stepochkina@mail.ru

CONTRIBUTORS:

Doronina, Anna

Cand. Sci. (Biol.)

Stepochkina, Olga

Landscape Geographer

УДК 575.174 : 599.323.4

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПОПУЛЯЦИЙ КРАСНОЙ ПОЛЕВКИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И КАМЧАТКИ

Л. Ю. Чернявский¹, О. Н. Жигилева^{1*}, А. Ю. Левых²

¹ Тюменский государственный университет (ул. Володарского, 6, Тюмень, Россия, 625003), *zhigileva@mail.ru

² Научный центр изучения Арктики (ул. Республики, 20, Салехард, Ямало-Ненецкий автономный округ, Россия, 629008)

Представлены данные о генетическом разнообразии и дифференциации популяций красной полевки *Clethrionomys rutilus* в двух частях ареала: в Западной Сибири (Куноватский заказник, памятник природы «Ангальский мыс», заповедник «Малая Сосьва», Надымские сопки, пойма р. Таз) и на п-ове Камчатка (Корякский и Кроноцкий государственные заповедники). С применением четырех динуклеотидных микросателлитных праймеров выявлено 69 межмикросателлитных последовательностей (ISSR-маркеров). Среднее значение доли полиморфных локусов (P) у *C. rutilus* составило 62 %, генетическое разнообразие (h) – 0,23. Показатели полиморфизма варьировали в пределах: $P = 33–80$ %, $h = 0,10–0,32$ в популяциях Камчатки и $P = 28–94$ %, $h = 0,10–0,36$ – в Сибири. Средние показатели генетического полиморфизма не различались у полевок Западной Сибири и Камчатки. Уровень полиморфизма также не различался у полевок северных и южных районов Сибири, несмотря на значительную протяженность в широтном направлении и принадлежность исследованных районов к разным природно-климатическим подзонам, от тундры до северной лесостепи. Не выявлено различий генетического разнообразия полевок, обитающих на антропогенно трансформированных и особо охраняемых природных территориях. Несмотря на отсутствие различий в показателях полиморфизма, между популяциями красной полевки Западной Сибири и Камчатки наблюдались различия по показателям генетической дифференциации. Генетическая дифференциация популяций полевок Камчатки была в два раза больше, поток генов – в три раза меньше, чем в Сибири. Данные о генетическом разнообразии красной полевки могут быть использованы для мониторинга биоразнообразия особо охраняемых природных территорий северных регионов.

Ключевые слова: красная полевка; генетический полиморфизм; ДНК-маркеры; дифференциация популяций; Западная Сибирь; Камчатка

Для цитирования: Чернявский Л. Ю., Жигилева О. Н., Левых А. Ю. Генетическое разнообразие и дифференциация популяций красной полевки Западной Сибири и Камчатки // Труды Карельского научного центра РАН. 2025. № 1. С. 80–91. doi: 10.17076/bg2027

L. Yu. Chernyavskiy¹, O. N. Zhigileva^{1*}, A. Yu. Levykh². GENETIC DIVERSITY AND DIFFERENTIATION OF RED-BACKED VOLE POPULATIONS IN WESTERN SIBERIA AND KAMCHATKA

¹ Tyumen State University (6 Volodarsky St., 625003, Tyumen, Russia), *zhigileva@mail.ru

² Arctic Research Center of the Yamal-Nenets Autonomous Okrug (20 Respubliki St., 629008 Salekhard, Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, Russia)

The article presents data on the genetic diversity and differentiation of populations of the Northern red-backed vole *Clethrionomys rutilus* in two parts of its range: in Western Siberia (Kunovatsky Sanctuary, Angalsky Mys Nature Monument, Malaya Sos'va State Nature Reserve, Nadym Hills, Taz River floodplain) and the Kamchatka Peninsula (Koryaksky and Kronotsky State Nature Reserves). Using four dinucleotide microsatellite primers, 69 inter-simple sequence repeat (ISSR) markers were identified. The average percentage of polymorphic loci for 15 populations of *C. rutilus* was 62 % and the genetic diversity was 0.23. These indices varied widely: $P = 33\text{--}80\%$, $h = 0.10\text{--}0.32$ in *C. rutilus* from the Kamchatka Peninsula and $P = 28\text{--}94\%$, $h = 0.10\text{--}0.36$ in Western Siberia. The average levels of genetic polymorphism did not differ between West Siberian and Kamchatka voles. Northern and southern regions of Siberia did not differ in polymorphism levels either, despite the significant latitudinal span and fact that the surveyed areas belonged to different environmental and climatic subzones, from tundra to northern forest-steppe. We found no differences in the levels of genetic diversity of vole populations living in protected areas versus man-modified ones. Notwithstanding the absence of differences in polymorphism rates, the genetic differentiation in red-backed vole populations differed between West Siberia and Kamchatka. The genetic differentiation between *C. rutilus* populations in Kamchatka was twice- and the gene flow thrice that of Siberian populations. Data on the genetic diversity of the red-backed vole can be used for monitoring of protected areas in northern regions.

Keywords: Northern red-backed vole; genetic polymorphism; DNA markers; population differentiation; Western Siberia; Kamchatka

For citation: Chernyavskiy L. Yu., Zhigileva O. N., Levykh A. Yu. Genetic diversity and differentiation of red-backed vole populations in Western Siberia and Kamchatka. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2025. No. 1. P. 80–91. doi: 10.17076/bg2027

Введение

Красная полевка *Clethrionomys rutilus* (Pallas, 1779) – обычный представитель голарктической фауны, широко распространенный в Северо-Восточной Евразии вид, достигающий высокой численности и зачастую доминирующий в сообществах мелких млекопитающих лесной зоны. Благодаря обилию и повсеместному распространению лесные полевки играют значимую роль в северных экосистемах, а также служат хорошими модельными объектами как для проверки биогеографических гипотез [Cook et al., 2004; Deffontaine et al., 2009; Filipi et al., 2015; Kohli et al., 2015], так и для экологического мониторинга, в том числе на территориях со значительной антропогенной нагрузкой [Wickliffe et al., 2006; Модоров, 2014; Ракитин и др., 2016; Orekhova et al., 2023; Григоркина и др., 2024]. При изучении биоразнообразия на ООПТ особенно важны разработка и применение эффективных и неинвазивных

методов, основанных на генетических технологиях [Tuomi et al., 2023].

Мониторинг генетического разнообразия популяций животных северных экосистем приобретает особую актуальность на фоне происходящих в Арктике климатических изменений. Лесные полевки представляют собой идеальную модель для этой цели, поскольку в ряде исследований показана адаптивная перестройка генетической структуры их популяций в градиенте климатических условий [Boratyński et al., 2011, 2014; Honda et al., 2019; Folkertsma et al., 2024]. При этом популяционно-генетические параметры полевков особо охраняемых природных территорий (ООПТ) могут использоваться в качестве контроля при принятии научно обоснованных решений в целях охраны природы, лесного и сельского хозяйства.

Генетический полиморфизм красной полевки изучали главным образом с использованием маркеров мтДНК [Iwasa et al., 2002; Переверзева и др., 2011, 2013а, б; Kawai et al., 2013].

По результатам секвенирования участка гена цитохрома *b* (*Cytb*) у красной полевки Северо-Восточной Азии установлено высокое генетическое разнообразие [Переверзева, Примаков, 2016], а также выявлены четыре филетические линии – берингийская, восточно-сибирская, центрально-сибирская и о. Хоккайдо [Iwasa et al., 2002; Abramson, Bodrov, 2008]. Красная полевка берингийской линии распространена на Аляске, о. Сахалин, п-ове Камчатка и Корякском нагорье [Abramson, Bodrov, 2008; Дубинин, 2018]. На юге Западной Сибири (Новосибирск) и далее на запад вплоть до Финляндии встречаются полевки центрально-сибирской (западной) линии [Iwasa et al., 2002]. Хотя в более поздних исследованиях выдвинуто предположение о наличии более сложной внутривидовой структуры *C. rutilus* на Урале [Ракитин и др., 2015].

Несмотря на хорошую изученность, маркеры мтДНК имеют ряд ограничений. В частности, митохондриальные гены, такие как цитохром *b*, часто неэффективны для разрешения филогенетических связей в случае быстрой и недавней эволюционной радиации, что характерно для Arvicolinae [Galewski et al., 2006]. Например, высоковариабельный митохондриальный локус давал худшие показатели для различения четырех криптических видов р. *Microtus* (Schrank, 1798) по сравнению с консервативным ядерным локусом [Belfiore et al., 2003]. В другом исследовании ядерные (микросателлитные) маркеры дали более адекватные оценки генетического разнообразия и популяционной структуры, в отличие от мтДНК [Tallmon et al., 2002]. У красной полевки Среднего, Полярного Урала и Южного Ямала не было выявлено выраженной генетической дифференциации или наличия какого-либо (географического, средового) тренда в распределении гаплотипов мтДНК [Ракитин и др., 2015]. Кроме того, в исследовании, проведенном на нескольких видах млекопитающих, показано, что дивергенция цитохрома *b*, по-видимому, не играет роли в адаптации к холоду [Малярчук, 2011].

Применение маркеров мтДНК у полевок р. *Clethrionomys* также осложняется распространением у них явления переноса митохондриального генома между родственными видами в зонах симпатрии. Так, на западной границе ареала красная полевка обитает совместно с близкородственным видом – европейской рыжей полемкой *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780). Между этими видами выявлена древняя интрогрессивная гибридизация, заключающаяся в переносе митохондриального генома красной полевки к рыжей [Tegelström, 1987; Потапов и др., 2007]. Генетическая линия

рыжей полевки с мтДНК красной в настоящее время широко распространена на севере Европы, Южном Урале и в Западной Сибири [Абрамсон и др., 2009; Мельникова, 2014; Жигилева, Горбачева, 2017]. Аналогичная картина выявлена на восточной границе ареала красной полевки – в Северной Америке, где установлена зона интрогрессии мтДНК этого вида в генофонд другого более южного представителя лесных полевок – *Clethrionomys gapperi* (Vigors, 1930) [Runck et al., 2009].

В отличие от митохондриальных, мультилокусные маркеры ядерной ДНК позволяют получить оценку полиморфизма не отдельного гена, а множества участков генома, доступны для изучения у разных видов животных вне зависимости от степени изученности их частной генетики, высокополиморфны и чувствительны для межпопуляционных сравнений. Они могут стать хорошим дополнением к стандартным учетам численности и оценке состояния популяций мелких млекопитающих на ООПТ в целях мониторинга. Для этого необходимо выявление референсных значений популяционно-генетических параметров видов-мониторов.

Цель данной работы – сравнительная оценка показателей полиморфизма, генетического разнообразия и дифференциации популяций красной полевки в разных частях видового ареала на основе мультилокусных маркеров ядерной ДНК.

Материалы и методы

Материал собирали в ходе неизбирательных отловов мелких млекопитающих методами канавок и ловушко-линий в 2017–2021 гг. в восьми районах. В Западной Сибири отлов полевок проводили на территориях Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО): стационаре «Стерх» (Куноватский заказник); окрестностях г. Салехарда (памятник природы «Ангальский мыс»); г. Надыме (надымские сопки); в пойме р. Таз в 50 км к юго-юго-востоку от пос. Тазовский; Ханты-Мансийского автономного округа ХМАО – Югра в заповеднике «Малая Сосьва» имени В. В. Раевского (поселок Шухтунгорт, Березовский район). Также полевки были отловлены в Корякском автономном округе Камчатского края на территории Корякского государственного заповедника в трех районах: на побережье оз. Таловское; в пойме р. Тылакрьлваям и пойме р. Ичигиннываям. Для сравнения использовали данные по полиморфизму красной полевки из Кроноцкого государственного заповедника (Камчатка) [Zhigileva et al., 2020] и юга Западной Сибири [Жигилева, Горбачева, 2017], исследованные по сопоставимому набору генетических маркеров.

Всего, с учетом этих данных, было изучено 346 особей, в том числе 185 – в Сибири и 161 – на Камчатке (табл. 1, рис. 1).

Для генетических исследований брали образцы мышечной ткани полевков, которые фиксировали в 96%-м этаноле и хранили при –20 °С. ДНК экстрагировали методом щелочного лизиса [Bender et al., 1983]. Генотипирование полевков проводили методом полимеразной цепной реакции последовательностей, ограниченных простыми повторами (англ. Inter simple

sequence repeat polymerase chain reaction – ISSR-PCR) [Zietjiewicz et al., 1994]. Для ISSR-PCR использовали праймеры с динуклеотидными повторами (AG)₈C (UBC-808), (AG)₈G (UBC-809), (AG)₈T (UBC-807), (CA)₈G (UBC-818). Амплификацию проводили в 25 мкл реакционной смеси, содержащей стандартный ПЦР-буфер, 4 мМ MgCl₂, 0,2 мМ каждого из dNTPs, 1 мкл раствора тотальной ДНК, 2,5 мМ праймера и 0,2 ед/мкл Taq-полимеразы («Биолабмикс», Россия) в следующем режиме: 94 °С – 7 мин, затем

Таблица 1. Места отлова и количество исследованных особей красной полевки

Table 1. Collection locations and number of studied individuals of northern red-backed vole

№ No.	Локалитет Locality	Координаты Coordinates	Год Year	Число особей Number of individuals
Ямало-Ненецкий автономный округ, Западная Сибирь Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, Western Siberia				
1	Куноватский заказник Kunovatsky Nature Reserve	N65.183°, E66.587°	2021	39
2	Памятник природы «Ангальский мыс» Natural monument «Angalsky Mys»	N66.622°, E66.556°	2021	4
3	Окрестности г. Надым Vicinity of Nadym	N65.515°, E72.512°	2021	45
4	Пойма р. Таз Floodplain of the Taz River	N67.018°, E79.237°	2021	15
Ханты-Мансийский автономный округ ХМАО – Югра, Западная Сибирь Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug KhMAO – Yugra, Western Siberia				
5	Заповедник «Малая Сосьва» Nature Reserve «Malaya Sosva»	N62.376°, E64.097°	2019	22
12	Приобский полигон хранения отходов* Priobsky waste disposal site*	N56.256°, E68.908°	2009	13
Юг Западной Сибири South of Western Siberia				
13	Уватский район* Uvatsky District*	N59.274°, E69.490°	2015	6
14	Биостанция «Оз. Кучак»* Biological station «Lake Kuchak»*	N57.349°, E66.056°	2007	16
15	Ишимский район* Ishim District*	N56.256°, E68.908°	2015	25
Корякский государственный заповедник, Камчатский край Koryak State Nature Reserve, Kamchatka Krai				
6	Побережье оз. Таловское Coast of Lake Talovskoye	N61.340, E164.678°	2017	31
7	Пойма р. Тылакрьляваям Floodplain of the Tyлакрьляvayam River	N61.399, E164.530°	2017	4
8	Пойма р. Ичигиннываям Floodplain of the Ichiginnyvayam River	N61.293°, E164.957°	2017	39
Кроноцкий государственный заповедник, Камчатский край Kronotsky State Nature Reserve, Kamchatka Krai				
9	Долина Гейзеров** Valley of Geysers**	N54.436°, E160.136°	2015	65
10	Долина Смерти** Death Valley**	N54.468°, E160.189°	2015	4
11	Побережье оз. Курильское** Coast of Lake Kurilskoye**	N51.485°, E157.041°	2016	18

Примечание. * По: Жигилева, Горбачева, 2017; ** по: Zhigileva et al., 2020.

Note. * According to: Zhigileva, Gorbacheva, 2017; ** according to: Zhigileva et al., 2020.

94 °C – 30 с, 52 °C – 45 с, 72 °C – 2 мин (40 циклов); 72 °C – 7 мин. Продукты ПЦР разделяли методом электрофореза в 6%-м полиакриламидном геле в 1×Трис-ЭДТА-боратном буфере.

Долю полиморфных локусов (P), генетическое разнообразие (h), наблюдаемое (n_a) и эффективное (n_e) число аллелей, генетические дистанции Нея (D), общее (H_T) и внутрипопуляционное генетическое разнообразие (H_S), показатель генетической дифференциации (G_{ST}), поток генов (N_m) рассчитывали

с использованием программы POPGEN [Yeh et al., 1999]. Дендрограммы строили на основании генетических дистанций Нея методом UPGMA с использованием этой же программы.

Результаты и обсуждение

Всего с использованием пяти динуклеотидных праймеров у полевок было получено 69 ампликонов, их число варьировало от 9 до 16 в зависимости от района исследования (табл. 2).



Рис. 1. Расположение мест отлова полевок.
 А. Западная Сибирь: 1 – Куноватский заказник, 2 – памятник природы «Ангальский мыс», 3 – Надым, 4 – пойма р. Таз, 5 – заповедник «Малая Сосьва»; 12 – Приобский полигон, 13 – Уватский район, 14 – биостанция «Оз. Кучак», 15 – Ишимский район.
 Б. Камчатка: Корякский государственный заповедник: 6 – побережье оз. Таловское; 7 – пойма р. Тылакрьлваям; 8 – пойма р. Ичигиннываям (наши данные); Кроноцкий государственный заповедник: 9 – Долина Гейзеров, 10 – Долина Смерти, 11 – побережье оз. Курильское.
 Обозначения: ● – наши данные; ■ – по: Жигилева, Горбачева, 2017; ▲ – по: Zhigileva et al., 2020

Fig. 1. Location of vole collection sites.
 A. Western Siberia: 1 – Kunovatsky Nature Reserve, 2 – Natural monument “Angalsky Mys”, 3 – Nadym, 4 – Floodplain of the Taz River, 5 – Nature Reserve “Malaya Sosva”; 12 – Priobsky waste disposal site, 13 – Uvatsky District, 14 – Biological station “Lake Kuchak”, 15 – Ishim District.
 B. Kamchatka: Koryak State Nature Reserve: 6 – coast of Lake Talovskoye; 7 – floodplain of the Tylakrylvayam River; 8 – floodplain of the Ichiginnyvayam River; Kronotsky State Nature Reserve: 9 – Valley of Geysers, 10 – Death Valley, 11 – coast of Lake Kurilskoye.
 Note: ● – our data; ■ – according to: Zhigileva, Gorbacheva, 2017; ▲ – according to: Zhigileva et al., 2020

Таблица 2. Количество ампликонов в ISSR-паттернах красной полевки из разных регионов
Table 2. Number of amplicons in ISSR patterns of northern red-backed vole from different regions

Регион Region	Праймеры Primers				
	UBC-808	UBC-820	UBC-825	UBC-823	UBC-828
ЯНАО Yamalo-Nenets Autonomous Okrug	14	8	10	13	10
ХМАО Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug	16	8	10	11	12
Юг Западной Сибири South of Western Siberia	16	8	10	11	12
Корякский заповедник Koryak Nature Reserve	14	8	10	13	10
Кроноцкий заповедник Kronotsky Nature Reserve	9	10	7	12	9

Показатели ISSR-полиморфизма красной полевки из двух сравниваемых регионов практически не различались и составили в среднем: $P = 62,8 \%$, $h = 0,234$, $n_a = 1,63$, $n_e = 1,4$. Поскольку эти оценки получены с привлечением большого числа локусов (69) для большого числа популяций (15) с обширной географией выборки как в широтном, так и в долготном направлении, можно считать эти показатели средним уровнем ISSR-полиморфизма, типичным для красной полевки, и использовать их в качестве референсных значений для этого вида при проведении мониторинга.

В пределах каждого региона наблюдался значительный разброс показателей в зависимости от места отлова (табл. 3). Генетическое разнообразие в популяциях полевки п-ова Камчатка варьировало от 0,10 до 0,32, процент полиморфных локусов – в пределах 33–80 %,

наблюдаемое и эффективное число аллелей – в пределах 1,26–1,8 и 1,16–1,57 соответственно. Наибольший уровень полиморфизма наблюдался у красной полевки, отловленной в пойме р. Ичигинная на территории Корякского государственного заповедника ($P = 80 \%$, $h = 0,32$, $n_a = 1,80$, $n_e = 1,57$), а наименьший ($P = 26,3 \%$, $h = 0,10$, $n_a = 1,26$, $n_e = 1,19$) – в Долине Смерти на территории Кроноцкого заповедника.

Средние показатели для шести выборок п-ова Камчатка составили: $P = 56,11 \%$, $h = 0,216$, $n_a = 1,56$, $n_e = 1,35$. Для девяти выборок красной полевки Западной Сибири средние показатели полиморфизма были приблизительно на 10 % выше: $P = 67,29 \%$, $h = 0,247$, $n_a = 1,67$, $n_e = 1,43$, но эти различия не являлись статистически значимыми. Разброс значений в популяциях полевок Западной Сибири также был больше ($P = 28–94 \%$, $h = 0,10–0,36$, $n_a = 1,28–1,94$,

Таблица 3. Показатели ISSR-полиморфизма в популяциях красной полевки

Table 3. ISSR polymorphism indices of northern red-backed vole populations

Регион Region	№ No.	Локалитет Locality	n	P , %	n_a	n_e	h
Западная Сибирь Western Siberia Ямало-Ненецкий автономный округ Yamalo-Nenets Autonomous Okrug	1	Куноватский заказник Kunovatsky Nature Reserve	39	76,81	1,77	1,44	0,257
	2	Памятник природы «Ангальский мыс» Natural monument «Angalsky Mys»	4	55,07	1,55	1,39	0,217
	3	Окрестности г. Надым Vicinity of Nadym	45	72,46	1,72	1,46	0,262
	4	Пойма р. Таз Floodplain of the Taz River	15	62,32	1,62	1,43	0,244
Ханты-Мансийский автономный округ Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug	5	Заповедник «Малая Сосьва» Nature Reserve «Malaya Sosva»	22	69,57	1,70	1,34	0,212
	12	Приобский полигон хранения отходов* Priobsky waste disposal site*	13	69,40	1,69	1,42	0,240
Юг Западной Сибири South of Western Siberia	13	Уватский район* Uvatsky District*	6	77,80	1,78	1,61	0,330
	14	Биостанция «Оз. Кучак»* Biological station «Lake Kuchak»*	16	27,80	1,28	1,17	0,100
	15	Ишимский район* Ishim District*	25	94,40	1,94	1,64	0,360
П-ов Камчатка Kamchatka Peninsula Корякский заповедник Koryak State Nature Reserve	6	Побережье оз. Таловское Coast of Lake Talovskoye	31	71,01	1,71	1,16	0,239
	7	Пойма р. Тылакылваам Floodplain of the Tylakrylvayam River	4	33,33	1,33	1,27	0,146
	8	Пойма р. Ичигинная Floodplain of the Ichiginnyayam River	39	79,71	1,80	1,57	0,317
П-ов Камчатка Kamchatka Peninsula Кроноцкий заповедник Kronotsky State Nature Reserve	9	Долина Гейзеров** Valley of Geysers**	65	71,05	1,71	1,47	0,263
	10	Долина Смерти** Death Valley**	4	26,32	1,26	1,19	0,103
	11	Побережье оз. Курильское** Coast of Lake Kurilskoye**	18	55,26	1,55	1,41	0,230

Примечание. n – число исследованных особей, P – процент полиморфных локусов, n_a – наблюдаемое число аллелей, n_e – эффективное число аллелей, h – генетическое разнообразие, * по: Жигилева, Горбачева, 2017; ** по: Zhigileva et al., 2020.

Note. n – number of individuals studied, P – percentage of polymorphic loci, n_a – observed number of alleles, n_e – effective number of alleles, h – genetic diversity, * according to: Zhigileva, Gorbacheva, 2017; ** according to: Zhigileva et al., 2020.

$n_e = 1,17-1,64$), чем на Камчатке. Несколько более высокий уровень полиморфизма и разброс показателей в Сибири, вероятно, связан с более обширной географией районов проведения исследования (рис. 1).

Более высокие показатели полиморфизма могут быть обусловлены благоприятными условиями обитания, высокой эффективной численностью популяции, значительной величиной потока генов, а более низкие – ограничением миграции, изоляцией в связи с фрагментацией ареала, снижением популяционной численности и связанными с ним эффектами дрейфа генов. Эти изменения могут быть опосредованы популяционной динамикой, поскольку красная полевка – вид с выраженной циклической численности [Boonstra, Krebs, 2012].

При этом в Сибири не наблюдалось различий между уровнем генетического разнообразия популяций красной полевки, обитающих на особо охраняемых и антропогенно трансформированных территориях. Так, выявлены практически идентичные показатели полиморфизма полевков в заповеднике «Малая Сосьва» и Приобском полигоне хранения отходов (ХМАО) (табл. 3). Также уровень полиморфизма не различался у полевков северных и южных районов Сибири, несмотря на значительную протяженность в широтном направлении и принадлежность исследованных районов к разным природно-климатическим подзонам, от лесотундры до северной лесостепи.

Полученные нами данные по ISSR-полиморфизму полевков подтверждают результаты, полученные ранее другими авторами [Ракитин и др., 2015], изучавшими полиморфизм мтДНК красной полевки Среднего, Полярного Урала и Южного Ямала. Ими также не выявлено выраженной генетической дифференциации или наличия какого-либо (географического, среднего) тренда в распределении гаплотипов. Не обнаружено различий по набору и частоте аллелей восьми аллозимных локусов в популя-

циях красных полевков из зоны Восточно-Уральского радиоактивного следа (ВУРСа), сопредельных с ним участков, а также территорий Урала и Зауралья с фоновым уровнем радиоактивного загрязнения [Модоров, 2014]. Хотя в других исследованиях выявлен повышенный уровень изменчивости микросателлитных локусов и мтДНК в популяциях полевков сопредельных с ВУРС территорий [Ракитин и др., 2016; Григоркина и др., 2024].

Общее (H_T) и внутривидовое (H_S) генетическое разнообразие составило соответственно 0,30 и 0,24 у полевков Западной Сибири, практически не отличаясь от этих показателей полевков Камчатки (0,35 и 0,21). Несмотря на отсутствие различий в показателях полиморфизма, между популяциями красной полевки Западной Сибири и Камчатки выявлены различия по уровням генетической дифференциации. При сопоставимых расстояниях, около 900 км между крайними исследованными точками, показатель генетической дифференциации (G_{ST}) популяций полевков на севере Западной Сибири был в 2 раза меньше, а поток генов (N_m) – в 3 раза выше по сравнению с популяциями полевков Камчатки (табл. 4).

Генетические дистанции между популяциями полевков Западной Сибири варьировали в пределах от 0,033 до 0,162. На дендрограмме популяции полевков распадаются на два кластера, в первый вошли полевки Куноватского заказника (1), Надымского (3) и Тазовского районов (4), во второй – Салехарда (2) и бассейна р. Сосьвы (5) (рис. 2, А). Между исследованными популяциями полевков севера Западной Сибири (ЯНАО) наблюдается выраженный поток генов ($N_m = 2,13$), в отличие от Камчатского региона, где популяции полевков из разных заповедников изолированы.

На дендрограмме популяции полевков Корякского (6–8) и Кроноцкого (9–11) заповедников образуют отдельные хорошо выраженные кластеры (рис. 2, Б). Между полевками Корякского

Таблица 4. Показатели генетической дифференциации популяций красной полевки

Table 4. Indicators of genetic differentiation of northern red-backed vole populations

Регион Region	D	H_T	H_S	G_{ST}	N_m
Западная Сибирь Western Siberia	0,0326 – 0,1619	0,3018	0,2445	0,1899	2,1325
П-ов Камчатка Kamchatka Peninsula	0,0757 – 0,4599	0,3453	0,2050	0,4061	0,7311

Примечание. D – генетическая дистанция Ней, H_T – общее генетическое разнообразие, H_S – внутривидовое генетическое разнообразие, G_{ST} – показатель генетической дифференциации, N_m – поток генов.

Note. D – Nei's genetic distance, H_T – total genetic diversity, H_S – intrapopulation genetic diversity, G_{ST} – genetic differentiation index, N_m – gene flow.

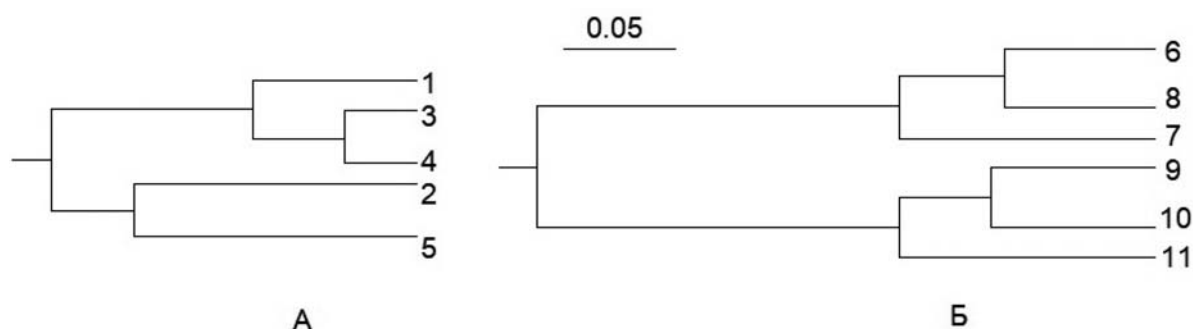


Рис. 2. Дендрограмма генетических дистанций между популяциями полевков:

А. Западная Сибирь: 1 – Куноватский заказник, 2 – памятник природы «Ангальский мыс», 3 – г. Надым, 4 – пос. Тазовский, 5 – заповедник «Малая Сосьва».

Б. Камчатка: Корякский государственный заповедник: 6 – побережье оз. Таловское; 7 – пойма р. Тылакрьлваям; 8 – пойма р. Ичигиннываям (наши данные); Кроноцкий государственный заповедник [по: Zhigileva et al., 2020]: 9 – Долина Гейзеров, 10 – Долина Смерти, 11 – побережье оз. Курильское

Fig. 2. Dendrogram of genetic distances between northern red-backed vole populations:

A. Western Siberia: 1 – Kunovatsky Nature Reserve, 2 – Natural monument “Angalsky Mys”, 3 – Nadym, 4 – Tazovsky settlement, 5 – Nature Reserve “Malaya Sosva”.

B. Kamchatka: Koryak State Nature Reserve: 6 – coast of Lake Talovskoye; 7 – floodplain of the Tylakrylvayam River; 8 – floodplain of the Ichiginnyvayam River (our data); Kronotsky State Nature Reserve [according to: Zhigileva et al., 2020]: 9 – Valley of Geysers, 10 – Death Valley, 11 – coast of Lake Kurilskoye

и Кроноцкого заповедников наблюдаются высокие значения генетической дифференциации ($G_{ST} = 0,4061$), поток генов ($N_m = 0,731$) практически отсутствует.

У полевков из поймы р. Тылакрьлваям, побережья оз. Таловского и р. Ичигиннываям наблюдаются двукратные различия генетического разнообразия (табл. 3), высокое значение генетической дифференциации ($G_{ST} = 0,1879$) и низкое – потока генов ($N_m = 2,161$), которые свидетельствуют об отсутствии панмиксии, хотя расстояние между местами отлова около 10 км.

Похожая ситуация выявлена также при изучении популяций полевков с территории Кроноцкого государственного заповедника [Zhigileva et al., 2020]. Это может быть связано с ландшафтно-географическими особенностями Камчатки. При изучении популяций близкородственного вида – рыжей полевки – с использованием маркеров мтДНК показано, что при наличии географических препятствий краткосрочный поток генов может быть резко ограничен из-за территориального поведения животных [Aars et al., 1998].

Данные о высокой генетической дифференциации полевков Камчатского региона по генетическим маркерам согласуются с результатами исследования тех же популяций по фенетическим признакам. Так, фенетические дистанции между выборками красной полевки с разных ООПТ, рассчитанные по 37 фенам неметрических признаков черепа, были статистически значимы [Левых, 2017].

Заключение

Средние показатели ISSR-полиморфизма красной полевки, выявляемого с применением динуклеотидных праймеров, составляют: $P = 62\%$, $h = 0,23$, $n_a = 1,63$, $n_e = 1,4$. Эти значения можно считать типичными для красной полевки и использовать их в качестве референсных при проведении мониторинга. Не выявлено закономерных различий по уровню генетического разнообразия между популяциями красной полевки в двух частях ареала – в Западной Сибири и на Камчатке, а также северных и южных районах в пределах каждого региона. Значительный уровень генетического разнообразия могут иметь популяции красной полевки как на антропогенно трансформированных, так и на особо охраняемых природных территориях.

Литература

- Абрамсон Н. И., Родченкова Е. Н., Костыгов А. Ю. Генетическая изменчивость и филогеография рыжей полевки (*Myodes glareolus*, Arvicolinae, Rodentia) на территории России с анализом зоны интродукции мтДНК близкородственного вида – красной полевки (*M. rutilus*) // Генетика. 2009. Т. 45, № 5. С. 610–623.
- Григоркина Е. Б., Ракитин С. Б., Оленев Г. В. Восточно-Уральский радиоактивный след – источник генетического разнообразия в популяциях грызунов на сопредельных территориях // Радиационная биология. Радиоэкология. 2024. № 1. С. 92–102. doi: 10.31857/S0869803124010086

Дубинин Е. А. Дифференциация населения красной полевки *Clethrionomys* (=Myodes) *rutilus* северо-востока Сибири по данным анализа морфотипической изменчивости рисунка жевательной поверхности верхнего третьего коренного зуба (МЗ) // Вестник ДВО РАН. 2018. № 2. С. 5–12.

Жигилева О. Н., Горбачева Е. В. Распространение и параметры генетического полиморфизма красной (*Clethrionomys rutilus*) и рыжей (*Clethrionomys glareolus*) полевков в Западной Сибири // Сибирский экологический журнал. 2017. Т. 24, № 1. С. 3–11. doi: 10.15372/SEJ20170101

Левых А. Ю. Мелкие млекопитающие в биомониторинге экосистем долины реки Гейзерной // Труды Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника. Вып. 5 / Ред. А. М. Токранов. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2017. С. 39–54.

Малярчук Б. А. Адаптивная внутривидовая дивергенция (на примере гена цитохрома *b* животных) // Генетика. 2011. Т. 47, № 8. С. 1103–1111.

Мельникова Е. Н. Филогеография, история расселения и внутривидовая структура европейской рыжей полевки (Rodentia, Cricetidae): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2014. 24 с.

Модоров М. В. Дозовые нагрузки и аллозимная изменчивость в популяции красной полевки (*Clethrionomys rutilus*) из зоны Восточно-Уральского радиоактивного следа // Генетика. 2014. Т. 50, № 2. С. 181–188. doi: 10.7868/S001667581402009X

Переверзева В. В., Засыпкин М. Ю., Соловчук Л. Л., Примак А. А., Дубинин Е. А. Изменчивость гена цитохрома *b* митохондриальной ДНК в популяции красной полевки *Clethrionomys rutilus* Pallas, 1779 поймы среднего течения реки Колымы // Известия РАН. Сер. биол. 2011. № 3. С. 283–288.

Переверзева В. В., Примак А. А. Генетическое разнообразие синонимичных гаплотипов фрагмента гена цитохрома *b* красной полевки *Myodes* (*Clethrionomys*) *rutilus* Pallas, 1779 // Генетика. 2016. Т. 52, № 2. С. 189–197. doi: 10.7868/S0016675816020090

Переверзева В. В., Примак А. А., Дубинин Е. А. Генетическая структура популяций красной полевки *Myodes* (= *Clethrionomys*) *rutilus* Pallas, 1779 Северного Приохотья по данным об изменчивости нуклеотидных последовательностей гена цитохрома *b* митохондриальной ДНК // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2013а. Т. 17, № 3. С. 435–443.

Переверзева В. В., Примак А. А., Дубинин Е. А. Филогенетические отношения популяций красной полевки *Myodes* (= *Clethrionomys*) *rutilus* Pallas, 1779 Северного Приохотья и Колымского региона // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2013б. Т. 17, № 3. С. 444–451.

Потапов С. Г., Илларионова Н. А., Андреева Т. А., Баскевич М. И., Окулова Н. М., Лавренченко Л. А., Орлов В. Н. Явление переноса митохондриального генома красной полевки (*Myodes rutilus*) к рыжей (*M. glareolus*) на северо-востоке Европы // Доклады Академии наук. 2007. Т. 417, № 1. С. 139–142.

Ракитин С. Б., Григоркина Е. Б., Оленев Г. В. Анализ микросателлитной ДНК у грызунов из зоны

Восточно-Уральского радиоактивного следа и сопредельных территорий // Генетика. 2016. Т. 52, № 4. С. 453–460. doi: 10.7868/S0016675816030127

Ракитин С. Б., Фоминых М. А., Большаков В. Н., Соколова Н. А., Бородин А. В. Морфологическая и генетическая (мтДНК) изменчивость красной полевки (*Clethrionomys rutilus*, Pallas, 1779) на Урале // Структура вида у млекопитающих: Мат-лы конф. (Москва, 21–23 октября 2015 г.). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2015. С. 69.

Aars J., Ims R. A., Liu H. P., Mulvey M., Smith M. H. Bank voles in linear habitats show restricted gene flow as revealed by mitochondrial DNA (mtDNA) // Mol. Ecol. 1998. Vol. 7, no. 10. P. 1383–1389. doi: 10.1046/j.1365-294x.1998.00487.x.

Abramson N. I., Bodrov S. Yu. Genetic differentiation and phylogeography of *Clethrionomys rutilus* Pallas 1811 inferred from variation of mitochondrial cytochrome *b* gene // 11th Intern. Conf. «Rodens et Spatium» on Rodent Biology (Myshkin, Russia, July 24–28, 2008). Moscow: VTO RAS, 2008. P. 64.

Belfiore N. M., Hoffman F. G., Baker R. J., Dewoody J. A. The use of nuclear and mitochondrial single nucleotide polymorphisms to identify cryptic species // Mol. Ecol. 2003. Vol. 12, no. 7. P. 2011–2017. doi: 10.1046/j.1365-294x.2003.01874.x

Bender W., Pierre S., Hognes D. S. Chromosomal walking and jumping to isolate DNA from Ace and rosy loci of bithorax complex in *Drosophila melanogaster* // J. Mol. Biol. 1983. Vol. 168. P. 17–33.

Boonstra R., Krebs C. J. Population dynamics of red-backed voles (*Myodes*) in North America // Oecologia. 2012. Vol. 168, no. 3. P. 601–620. doi: 10.1007/s00442-011-2120-z.

Boratyński Z., Alves P. C., Berto S., Koskela E., Mappes T., Melo-Ferreira J. Introgression of mitochondrial DNA among *Myodes* voles: consequences for energetics? // BMC Evol. Biol. 2011. Vol. 9, no. 11. P. 355. doi: 10.1186/1471-2148-11-355

Boratyński Z., Melo-Ferreira J., Alves P. C., Berto S., Koskela E., Pentikäinen O. T., Tarroso P., Yliäuri M., Mappes T. Molecular and ecological signs of mitochondrial adaptation: consequences for introgression? // Heredity (Edinb). 2014. Vol. 113, no. 4. P. 277–286. doi: 10.1038/hdy.2014.28

Cook J. A., Runck A. M., Conroy C. J. Historical biogeography at the crossroads of the northern continents: molecular phylogenetics of red-backed voles (Rodentia: Arvicolinae) // Mol. Phylogenet. Evol. 2004. Vol. 30, no. 3. P. 767–777. doi: 10.1016/S1055-7903(03)00248-3

Deffontaine V., Ledevin R., Fontaine M. C., Quéré J. P., Renaud S., Libois R., Michaux J. R. A relict bank vole lineage highlights the biogeographic history of the Pyrenean region in Europe // Mol. Ecol. 2009. Vol. 18, no. 11. P. 2489–2502. doi: 10.1111/j.1365-294x.2009.04162.x

Filipi K., Marková S., Searle J. B., Kotlík P. Mitogenomic phylogenetics of the bank vole *Clethrionomys glareolus*, a model system for studying end-glacial colonization of Europe // Mol. Phylogenet. Evol. 2015. Vol. 82. Pt. A. P. 245–257. doi: 10.1016/j.ympev.2014.10.016

Folkertsma R., Charbonnel N., Henttonen H., Heroldová M., Huitu O., Kotlík P., Manzo E., Pajmans J. L. A.,

- Plantard O., Sándor A. D., Hofreiter M., Eccard J. A. Genomic signatures of climate adaptation in bank voles // *Ecol. Evol.* 2024. Vol. 7, no. 14(3). e10886. doi: 10.1002/ece3.10886
- Galewski T., Tilak M. K., Sanchez S., Chevret P., Paradis E., Douzery E. J. The evolutionary radiation of Arvicolinae rodents (voles and lemmings): relative contribution of nuclear and mitochondrial DNA phylogenies // *BMC Evol. Biol.* 2006. Vol. 9, no. 6. P. 80. doi: 10.1186/1471-2148-6-80
- Honda A., Murakami S., Harada M., Tsuchiya K., Kinoshita G., Suzuki H. Late Pleistocene climate change and population dynamics of Japanese *Myodes* voles inferred from mitochondrial cytochrome *b* sequences // *J. Mammal.* 2019. Vol. 27, no. 100(4). P. 1156–1168. doi: 10.1093/jmammal/gyz093
- Iwasa M. A., Kartavtseva I. V., Dobrotvorsky A. K., Panov V. V., Suzuki H. Local differentiation of *Clethrionomys rutilus* in northeastern Asia inferred from mitochondrial gene sequences // *Mamm. Biol.* 2002. Vol. 67. P. 157–166. doi: 10.1078/1616-5047-00023
- Kawai K., Hailer F., de Guia A. P., Ichikawa H., Saitoh T. Refugia in glacial ages led to the current discontinuous distribution patterns of the dark red-backed vole *Myodes rex* on Hokkaido, Japan // *Zoolog. Sci.* 2013. Vol. 30, no. 8. P. 642–650. doi: 10.2108/zsj.30.642
- Kohli B. A., Fedorov V. B., Waltari E., Cook J. A. Phylogeography of a Holarctic rodent (*Myodes rutilus*): testing high-latitude biogeographical hypotheses and the dynamics of range shifts // *J. Biogeogr.* 2015. Vol. 42, no. 2. P. 377–389. doi: 10.1111/jbi.12433
- Orekhova N. A., Davydova Y. A., Smirnov G. Y. Structural-functional aberrations of erythrocytes in the northern red-backed vole (*Clethrionomys rutilus* Pallas, 1779) that inhabits the zone of influence of the copper smelter (the Middle Ural) // *Biometals.* 2023. Vol. 36, no. 4. P. 847–864. doi: 10.1007/s10534-022-00478-2
- Runck A. M., Matocq M. D., Cook J. A. Historic hybridization and persistence of a novel mito-nuclear combination in red-backed voles (genus *Myodes*) // *BMC Evol. Biol.* 2009. Vol. 21, no. 9. P. 114. doi: 10.1186/1471-2148-9-114
- Tallmon D. A., Draheim H. M., Mills L. S., Allendorf F. W. Insights into recently fragmented vole populations from combined genetic and demographic data // *Mol. Ecol.* 2002. Vol. 11, no. 4. P. 699–709. doi: 10.1046/j.1365-294X.2002.01480.x
- Tegelström H. Transfer of mitochondrial DNA from the northern red-backed vole (*Myodes rutilus*) to the bank vole (*M. glareolus*) // *J. Mol. Evol.* 1987. Vol. 24. P. 218–227. doi: 10.1007/BF02111235
- Tuomi M. W., Murguzur F. J. A., Hoset K. S., Soininen E. M., Vesterinen E. J., Utsi T. A., Kaino S., Bräthen K. A. Novel frontier in wildlife monitoring: Identification of small rodent species from fecal pellets using near-infrared reflectance spectroscopy (NIRS) // *Ecol. Evol.* 2023. Vol. 19, no. 13(3). e9857. doi: 10.1002/ece3.9857
- Wickliffe J. K., Dunina-Barkovskaya Y. V., Gaschak S. P., Rodgers B. E., Chessier R. K., Bondarkov M., Baker R. J. Variation in mitochondrial DNA control region haplotypes in populations of the bank vole, *Clethrionomys glareolus*, living in the Chernobyl environment, Ukraine // *Environ. Toxicol. Chem.* 2006. Vol. 25, no. 2. P. 503–508. doi: 10.1897/05-327R.1
- Yeh F. C., Yang R., Boyle T. Popgene. Version 1.31. University of Alberta and Centre for International Forestry Research. 1999. URL: http://www.ualberta.ca/~fyeh/popgene_download.html (дата обращения: 25.07.2024).
- Zhigileva O. N., Levykh A. Yu., Gorbacheva E. V. Genetic polymorphism in populations of voles and shrews from the Kronotsky reserve (the Kamchatka peninsula, Russia) // *Arxius de Miscellània Zoològica.* 2020. Vol. 18. P. 75–83. doi: 10.32800/amz.2020.18.0075
- Zietjewicz E., Rafalski A., Labuda D. Genome fingerprinting by simple sequence repeat (SSR)-anchored polymerase chain reaction amplification // *Genomics.* 1994. Vol. 20, no. 2. P. 176–183. doi: 10.1006/geno.1994.1151

References

- Aars J., Ims R. A., Liu H. P., Mulvey M., Smith M. H. Bank voles in linear habitats show restricted gene flow as revealed by mitochondrial DNA (mtDNA). *Mol. Ecol.* 1998;7(10):1383–1389. doi: 10.1046/j.1365-294x.1998.00487.x
- Abramson N. I., Bodrov S. Yu. Genetic differentiation and phytogeography of *Clethrionomys rutilus* Pallas 1811 inferred from variation of mitochondrial cytochrome *b* gene. 11th Intern. Conf. «Rodens et Spatium» on Rodent Biology (Myshkin, Russia, July 24–28, 2008). Moscow: VTO RAS; 2008. P. 64.
- Abramson N. I., Rodchenkova E. N., Kostygov A. Y. Genetic variation and phylogeography of the bank vole (*Clethrionomys glareolus*, Arvicolinae, Rodentia) in Russia with special reference to the introgression of the mtDNA of a closely related species, red-backed vole (*Cl. rutilus*). *Rus. J. Genet.* 2009;45(5):533–545. doi: 10.1134/S1022795409050044
- Belfiore N. M., Hoffman F. G., Baker R. J., Dewoody J. A. The use of nuclear and mitochondrial single nucleotide polymorphisms to identify cryptic species. *Mol. Ecol.* 2003;12(7):2011–2017. doi: 10.1046/j.1365-294X.2003.01874.x
- Bender W., Pierre S., Hogues D. S. Chromosomal walking and jumping to isolate DNA from Ace and rosy loci of bithorax complex in *Drosophila melanogaster*. *J. Mol. Biol.* 1983;168:17–33.
- Boonstra R., Krebs C. J. Population dynamics of red-backed voles (*Myodes*) in North America. *Oecologia.* 2012;168(3):601–620. doi: 10.1007/s00442-011-2120-z
- Boratyński Z., Alves P. C., Berto S., Koskela E., Mappes T., Melo-Ferreira J. Introgression of mitochondrial DNA among *Myodes* voles: consequences for energetics? *BMC Evol. Biol.* 2011;9(11):355. doi: 10.1186/1471-2148-11-355
- Boratyński Z., Melo-Ferreira J., Alves P. C., Berto S., Koskela E., Pentikäinen O. T., Tarroso P., Yli-lauri M., Mappes T. Molecular and ecological signs of mitochondrial adaptation: consequences for introgression? *Heredity (Edinb).* 2014;113(4):277–286. doi: 10.1038/hdy.2014.28

- Cook J. A., Runck A. M., Conroy C. J. Historical biogeography at the crossroads of the northern continents: molecular phylogenetics of red-backed voles (Rodentia: Arvicolinae). *Mol. Phylogenet. Evol.* 2004; 30(3):767–777. doi: 10.1016/S1055-7903(03)00248-3
- Deffontaine V., Ledevin R., Fontaine M. C., Quéré J. P., Renaud S., Libois R., Michaux J. R. A relict bank vole lineage highlights the biogeographic history of the Pyrenean region in Europe. *Mol. Ecol.* 2009;18(11): 2489–2502. doi: 10.1111/j.1365-294X.2009.04162.x
- Dubinin E. A. Differentiation of population of the northern red-backed vole *Clethrionomys* (=Myodes) rutilus from the North-East of Siberia according to analysis of morphotypical variability of masticatory surface pattern of the third upper molar (M3). *Vestnik DVO RAN = Vestnik of the Far East Branch of the Russian Academy of Sciences*. 2018;2:5–12. (In Russ.)
- Filipi K., Marková S., Searle J. B., Kotlík P. Mitogenomic phylogenetics of the bank vole *Clethrionomys glareolus*, a model system for studying end-glacial colonization of Europe. *Mol. Phylogenet. Evol.* 2015;82 (Pt A):245–257. doi: 10.1016/j.ympev.2014.10.016
- Folkertsma R., Charbonnel N., Henttonen H., Heroldová M., Huitu O., Kotlík P., Manzo E., Pajmans J. L. A., Plantard O., Sándor A. D., Hofreiter M., Eccard J. A. Genomic signatures of climate adaptation in bank voles. *Ecol. Evol.* 2024;7:14(3):e10886. doi: 10.1002/ece3.10886
- Galewski T., Tilak M. K., Sanchez S., Chevret P., Paradis E., Douzery E. J. The evolutionary radiation of Arvicolinae rodents (voles and lemmings): relative contribution of nuclear and mitochondrial DNA phylogenies. *BMC Evol. Biol.* 2006;9(6):80. doi: 10.1186/1471-2148-6-80
- Grigorkina E. B., Rakitin S. B., Olenov G. V. Eastern-Urals Radioactive Trace as a source of genetic diversity in rodents populations at adjacent territories. *Radiatsionnaya biologiya. Radioekologiya = Radiation Biology. Radioecology*. 2024;1:92–102. (In Russ.). doi: 10.31857/S0869803124010086
- Honda A., Murakami S., Harada M., Tsuchiya K., Kinoshita G., Suzuki H. Late Pleistocene climate change and population dynamics of Japanese *Myodes* voles inferred from mitochondrial cytochrome *b* sequences. *J. Mammal.* 2019;27:100(4):1156–1168. doi: 10.1093/jmammal/gyz093
- Iwasa M. A., Kartavtseva I. V., Dobrotvorskyy A. K., Panov V. V., Suzuki H. Local differentiation of *Clethrionomys rutilus* in northeastern Asia inferred from mitochondrial gene sequences. *Mamm. Biol.* 2002;67:157–166. doi: 10.1078/1616-5047-00023
- Kawai K., Hailer F., de Guia A.P., Ichikawa H., Saitoh T. Refugia in glacial ages led to the current discontinuous distribution patterns of the dark red-backed vole *Myodes rex* on Hokkaido, Japan. *Zoolog. Sci.* 2013;30(8):642–650. doi: 10.2108/zsj.30.642
- Kohli B. A., Fedorov V. B., Waltari E., Cook J. A. Phylogeography of a Holarctic rodent (*Myodes rutilus*): testing high-latitude biogeographical hypotheses and the dynamics of range shifts. *J. Biogeogr.* 2015;42(2):377–389. doi: 10.1111/jbi.12433
- Levykh A. Yu. Small mammals in biomonitoring of ecosystems of the Geysernaya River valley. *Trudy Kronotskogo gosudarstvennogo prirodnogo biosferного zapovednika = Proceedings of the Kronotsky State Nature Biosphere Reserve*. Iss. 5. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress; 2017. P. 39–54. (In Russ.)
- Malyarchuk B. A. Adaptive intraspecific divergence: An example using the animal cytochrome *b* gene. *Rus. J. Genet.* 2011;47(8):979–986. doi: 10.1134/S1022795411070143
- Mel'nikova E. N. Phylogeography, history of dispersal and intraspecific structure of the European bank vole (Rodentia, Cricetidae): Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. St. Petersburg; 2014. 24 p. (In Russ.)
- Modorov M. V. Radiation dose rates estimation and allozyme variability in the population of the northern red-backed vole (*Clethrionomys rutilus*) from the East-Ural Radioactive Trace. *Rus. J. Genet.* 2014;50(2): 161–167. doi: 10.1134/S1022795414020094
- Orekhova N. A., Davydova Y. A., Smirnov G. Y. Structural-functional aberrations of erythrocytes in the northern red-backed vole (*Clethrionomys rutilus* Pallas, 1779) that inhabits the zone of influence of the copper smelter (the Middle Ural). *Biometals*. 2023;36(4):847–864. doi: 10.1007/s10534-022-00478-2
- Pereverzeva V. V., Zasyupkin M. Y., Solovenchuk L. L., Primak A. A., Dubinin E. A. Variability of mitochondrial DNA cytochrome *b* gene in the red vole *Clethrionomys rutilus* Pallas, 1779, population in the flood-plain middle stream of the Kolyma River. *Biology Bulletin*. 2011;38(3):231–236. doi: 10.1134/S1062359011030101
- Pereverzeva V. V., Primak A. A. Genetic diversity of the cytochrome *b* gene fragment haplotypes in red-backed vole *Myodes* (*Clethrionomys*) *rutilus* Pallas, 1779. *Rus. J. Genet.* 2016;52(2):164–172. doi: 10.1134/S1022795416020095
- Pereverzeva V. V., Primak A. A., Dubinin E. A. Genetic structure of the red vole *Myodes* (= *Clethrionomys*) *rutilus* Pallas, 1779 populations of the Northern Priokhotye with regard to nucleotide sequence variability of the mtDNA Cytb gene. *Vavilovskii zhurnal genetiki i selektsii = Vavilov Journal of Genetics and Selection*. 2013a;17(3):435–443. (In Russ.)
- Pereverzeva V. V., Primak A. A., Dubinin E. A. Phylogenetic relationships among populations of the red vole *Myodes* (= *Clethrionomys*) *rutilus* Pallas, 1779 in the Northern Priokhotye and Kolyma regions. *Vavilovskii zhurnal genetiki i selektsii = Vavilov Journal of Genetics and Selection*. 2013b;17(3):444–451. (In Russ.)
- Potapov S. G., Illarionova N. A., Andreeva T. A., Baskevich M. I., Okulova N. M., Lavrenchenko L. A., Orlov V. N. Transfer of mitochondrial genome of the northern red-backed vole (*Clethrionomys rutilus*) to the bank vole (*C. glareolus*) in northwestern Europe. *Doklady Biological Sciences*. 2007;417(1):435–438. doi: 10.1134/S0012496607060075
- Rakitin S. B., Grigorkina E. B., Olenov G. V. Analysis of microsatellite DNA in rodents from Eastern Urals Radioactive Trace zone and contiguous territories. *Rus. J. Genet.* 2016;52(4):398–404. doi: 10.1134/S1022795416030121
- Rakitin S. B., Fominykh M. A., Bolshakov V. N., Sokolova N. A., Borodin A. V. Morphological and genetic (mtDNA) variability of the red-backed vole

(*Clethrionomys rutilus*, Pallas, 1779) in the Urals. *Struktura vida u mlekopitayushchikh: Mat-ly konf. (Moskwa, 21–23 okt., 2015 g.) = Species structure in mammals. Proceed. (Moscow, Oct. 21–23, 2015)*. Moscow: KMK; 2015. P. 69. (In Russ.)

Runck A. M., Matocq M. D., Cook J. A. Historic hybridization and persistence of a novel mito-nuclear combination in red-backed voles (genus *Myodes*). *BMC Evol. Biol.* 2009;21(9):114. doi: 10.1186/1471-2148-9-114

Tallmon D. A., Draheim H. M., Mills L. S., Al-lendorf F. W. Insights into recently fragmented vole populations from combined genetic and demographic data. *Mol. Ecol.* 2002;11(4):699–709. doi: 10.1046/j.1365-294X.2002.01480.x

Tegelström H. Transfer of mitochondrial DNA from the northern red-backed vole (*Myodes rutilus*) to the bank vole (*M. glareolus*). *J. Mol. Evol.* 1987;24:218–227. doi: 10.1007/BF02111235

Tuomi M. W., Murguzur F. J. A., Hoset K. S., Soininen E. M., Vesterinen E. J., Utsi T. A., Kaino S., Bräthen K. A. Novel frontier in wildlife monitoring: Identification of small rodent species from fecal pellets using near-infrared reflectance spectroscopy (NIRS). *Ecol. Evol.* 2023;19:13(3):e9857. doi: 10.1002/ece3.9857

Wickliffe J. K., Dunina-Barkovskaya Y. V., Gaschak S. P., Rodgers B. E., Chessier R. K., Bondarkov M., Baker R. J. Variation in mitochondrial DNA control region haplotypes in populations of the bank vole, *Clethrionomys glareolus*, living in the Chernobyl environment, Ukraine. *Environ. Toxicol. Chem.* 2006;25(2):503–508. doi: 10.1897/05-327R.1

Yeh F. C., Yang R., Boyle T. Popgene. Version 1.31. University of Alberta and Centre for International Forestry Research. 1999. URL: http://www.ualberta.ca/~fyeh/popgene_download.html (accessed: 25.07.2024).

Zhigileva O. N., Gorbacheva E. V. Distribution and parameters of genetic polymorphism in northern red-backed vole (*Clethrionomys rutilus*) and bank vole (*Clethrionomys glareolus*) in West Siberia. *Contemporary Problems of Ecology*. 2017;10(1):1–8. doi: 10.1134/S1995425517010139

Zhigileva O. N., Levykh A. Yu., Gorbacheva E. V. Genetic polymorphism in populations of voles and shrews from the Kronotsky reserve (the Kamchatka peninsula, Russia). *Arxius de Miscellània Zoològica*. 2020;18:75–83. doi: 10.32800/amz.2020.18.0075

Zietjiewicz E., Rafalski A., Labuda D. Genome fingerprinting by simple sequence repeat (SSR)-anchored polymerase chain reaction amplification. *Genomics*. 1994;20(2):176–183. doi: 10.1006/geno.1994.1151

Поступила в редакцию / received: 15.12.2024; принята к публикации / accepted: 12.02.2025.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Чернявский Леонид Юрьевич

аспирант кафедры экологии и генетики

e-mail: chljj@mail.ru

Жигилева Оксана Николаевна

д-р биол. наук, доцент, профессор кафедры экологии и генетики

e-mail: zhigileva@mail.ru

Левых Алена Юрьевна

канд. биол. наук, доцент, ведущий научный сотрудник сектора биоразнообразия

e-mail: AYLevikh@yanao.ru

CONTRIBUTORS:

Chernyavskiy, Leonid

Doctoral Student

Zhigileva, Oksana

Dr. Sci. (Biol.), Associate Professor, Professor at the Department of Ecology and Genetics

Levykh, Alyona

Cand. Sci. (Biol.), Associate Professor, Leading Researcher

УДК 582.5 (470.22)

НОВЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА «КИВАЧ» И ЕГО ОХРАННОЙ ЗОНЫ

А. В. Сухов^{1*}, А. В. Кравченко^{2,3}

¹ ФГБУ «Государственный природный заповедник «Кивач» (ул. Заповедная, 14, пос. Кивач, Кондопожский район, Республика Карелия, Россия, 186215),
*alexander.suhov@gmail.com

² Институт леса КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН (ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910)

³ Отдел комплексных научных исследований КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН» (ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910)

Приведены сведения о 16 новых и 2 редких для флоры заповедника «Кивач» таксонах сосудистых растений. В последние годы впервые выявлены *Alchemilla vorotnikovii*, *Carex spicata*, *Doronicum pardalianches*, *Galeopsis ladanum*, *Hylo-telephium telephium*, *Impatiens parviflora*, *Lamium album* и *Rosa spinosissima*; несколько таксонов являются новыми в целом для Республики Карелия: *Cucurbita maxima*, *Hyacinthus orientalis*, *Monarda didyma* и *Prunella grandiflora*. Два вида впервые обнаружены в охранной зоне заповедника: *Asplenium viride* и *Lathyrus sylvestris*. Сообщается также о повторных находках наиболее редких видов: *Schedonorus arundinaceus* и агрессивного инвазивного вида *Impatiens glandulifera*. *A. viride* и *L. sylvestris* являются аборигенными видами, остальные – непреднамеренно занесенными или дичающими из культуры. *A. viride* внесен в региональную Красную книгу.

Ключевые слова: инвазивный вид; мониторинг; натурализация; охраняемый вид; Республика Карелия; способ заноса; чужеродный вид

Для цитирования: Сухов А. В., Кравченко А. В. Новые и редкие виды сосудистых растений на территории заповедника «Кивач» и его охранной зоны // Труды Карельского научного центра РАН. 2025. № 1. С. 92–97. doi: 10.17076/bg1997

Финансирование. Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (Институт леса КарНЦ РАН; ОКНИ КарНЦ РАН).

A. V. Sukhov^{1*}, A. V. Kravchenko^{2,3}. NEW AND RARE SPECIES OF VASCULAR PLANTS IN KIVACH STATE NATURE RESERVE AND ITS BUFFER ZONE

¹ Kivach State Nature Reserve (14 Zapovednaya St., 186215 Kivach Village, Kondopoga District, Karelia, Russia), *alexander.suhov@gmail.com

² Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia)

³ Department for Multidisciplinary Research, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia)

For the flora of the reserve, information is provided on 16 new and 2 rare taxa of vascular plants. Recently, *Alchemilla vorotnikovii*, *Carex spicata*, *Doronicum pardalianches*, *Galeopsis ladanum*, *Hylotelephium telephium*, *Impatiens parviflora*, *Lamium album*, and *Rosa spinosissima* were spotted for the first time; several taxa are new for the Republic of Karelia as a whole: *Cucurbita maxima*, *Hyacinthus orientalis*, *Monarda didyma*, and *Prunella grandiflora*. Two species were discovered for the first time in the reserve's buffer zone: *Asplenium viride* and *Lathyrus sylvestris*. There are also reports of repeated discoveries of some of the rarest species: *Schedonorus arundinaceus* and the aggressive invasive species *Impatiens glandulifera*. *A. viride* and *L. sylvestris* are native species, and the rest are unintentional introductions or escapees from cultivation. *A. viride* is listed in the regional Red Data Book.

Keywords: invasive species; monitoring; naturalization; red-listed species; Republic of Karelia; vectors of invasion; alien species

For citation: Sukhov A. V., Kravchenko A. V. New and rare species of vascular plants in Kivach State Nature Reserve and its buffer zone. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2025. No. 1. P. 92–97. doi: 10.17076/bg1997

Funding. The study was funded from the Russian federal budget through state assignment to KarRC RAS.

Введение

В ходе продолжающегося мониторинга флоры заповедника «Кивач», обработки собственных сборов прежних лет выявлены новые для заповедника или его охранной зоны виды сосудистых растений, а также получены дополнительные сведения о состоянии некоторых выявленных ранее наиболее редких чужеродных видов. Хотя территория заповедника исследована очень детально [Кучеров и др., 2000], флора постоянно пополняется преимущественно чужеродными видами, заносимыми в результате человеческой деятельности в основном на территорию усадьбы заповедника и поселка Кивач [Кравченко, Сухов, 2013; Сухов, Кравченко, 2016, 2024 и др.]. В сообщении представлена информация о видах, новых для заповедника (*) или его охранной зоны (**) (в заповеднике они неизвестны), а также о повторных находках некоторых наиболее редких чужеродных видов.

Цитируемые образцы хранятся в гербарии заповедника «Кивач», пос. Кивач Кондопожского р-на Республики Карелия (KVCH), и/или

в гербарии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск (PTZ). Виды расположены в алфавитном порядке латинских названий. Основные коллекторы – А. В. Кравченко (А. К.) и А. В. Сухов (А. С.). Указаны наиболее вероятные способы заноса чужеродных видов и степень натурализации.

Список видов

**Alchemilla vorotnikovii* Chkalov (Rosaceae) – пос. Кивач, склон к р. Суне ниже дома № 3/4, 62.2749° с. ш. 33.9815° в. д., луг вдоль тропы, 16.VII.2012, А. К., А. С., № 24746 (PTZ), опр. А. В. Чкалов (NNSU). Недавно описанный вид [Чкалов, 2011], в Карелии приводился только для г. Петрозаводска [Кравченко и др., 2016]; флорогенетический статус вида неясен, так как изначально он был известен только из Среднего Поволжья [Чкалов, 2011], но впоследствии обнаружен в других регионах [Чкалов и др., 2019, 2024; Чкалов, Пакина, 2019; Чкалов, Гафурова, 2021 и др.]; для севера России считается заносным [Чкалов, Пакина, 2019]. Возможно, занесен с посадочным материалом древесных или травянистых многолетников,

испытывавшихся в 1950-е годы в питомниках, располагавшихся в окрестностях построенного впоследствии поселка.

****Asplenium viride*** Huds. (Aspleniaceae) – охранный вид, кв. 119 Юрковостровского лесничества, около 1 км к востоку от д. Пяозеро, 62.3296° с. ш. 33.7795° в. д., доломитовая скала высотой около 3 м в производном сосновом лесу, 20.VI.2007, А. К., М. А. Фадеева, № 19263 (PTZ). Облигатный кальцеифил, который был известен [Hultén, 1971] за границами территории локальной флоры в трактовке И. Б. Кучерова с соавт. [2000], т. е. на удалении более 15 км от условного центра локальной флоры в заповеднике. Охраняемый в Карелии аборигенный вид [Красная..., 2020].

****Calystegia sepium*** (L.) R. Br. (Convolvulaceae) – пос. Кивач, под склоном напротив дома № 8, 62.27685° с. ш. 33.98030° в. д., по опушке мелкокосяка вдоль реки, 13.IX.2024, А. С. (PTZ). Дичающее (из посадок у соседней теплицы); впервые вид отмечен в 2019 г. (набл., фото). Довольно часто выращивается в южной половине республики и повсеместно дичает, может также расселяться самостоятельно.

****Carex spicata*** Huds. (Cyperaceae) – пос. Кивач, через дорогу от дома № 3/4, рядом с автобусной остановкой, 62.27532° с. ш. 33.98184° в. д., обочина дороги, 3 дерновины на площади около 0,5 м², 12.VII.2023, А. К., А. С., № 33480 (KVCH, PTZ). Ранее вид приводился для заповедника и прилегающей территории без каких-либо деталей [Тихомиров, 1988], однако впоследствии был исключен из флоры заповедника и охранный зоны как вид, не подтвержденный гербарными материалами или определенный ошибочно [Кучеров и др., 2000], без уточнения, по которой из двух причин. На момент появления сводки по флоре заповедника [Кучеров и др., 2000] вид в Карелии был известен в нескольких пунктах в Северном Приладожье [Hultén, 1971; Раменская, 1983; Heikkilä et al., 1999] и г. Петрозаводске [Repo, 1949], но впоследствии обнаружен в десятке новых пунктов, ближайший к заповеднику находится в д. Косалма [Кравченко, 2007]. Один из немногих адвентивных в Карелии представителей рода, медленно расселяющийся в южной части региона во вторичных экотопах.

****Cucurbita maxima*** Duchesne (Cucurbitaceae) – пос. Кивач, за домом № 6, 62.27638° с. ш. 33.98193° в. д., свалка садовых отходов в зарослях крапивы и иван-чая, 1 экз., 5.IX.2021, А. С. (PTZ). Заносное; происходит, скорее всего, из выброшенных за ненадобностью семян (менее вероятно – из отбракованных «лишних» семян). Первая находка вида в Карелии.

Ближайший известный пункт обнаружения вида находится в г. Вологде (<https://www.gbif.org/occurrence/4028646046>). Не исключено, что вид распространен в северной части Европейской России шире, но его не фиксируют, принимая за более часто встречающийся близкий вид *C. pepo* L.

****C. pepo*** L. (Cucurbitaceae) – пос. Кивач, за домом № 6, 62.27638° с. ш. 33.98193° в. д., свалка садовых отходов в зарослях крапивы и иван-чая, 1 экз., рядом с предыдущим видом, 5.IX.2021, А. С. (PTZ). Заносное; происходит, скорее всего, из выброшенных семян. В Карелии широко культивируется и изредка встречается на свалках садовых отходов и в иных схожих экотопах.

****Doronicum pardalianches*** L. (Asteraceae) – усадьба заповедника, северный конец Яблоневой пожни, 62.26650° с. ш. 33.98249° в. д., в посадках завезенной в 2016 г. из ПАБСИ *Polemonium caeruleum* L., 3 цв. экз., 07.VI.2018, А. С. (KVCH, PTZ). Заносное, завезено в виде семян или корневищ вместе с синюхой; первые вегетативные побеги зафиксированы в 2017 г., начиная с 2018 г. цветет ежегодно, расселение не наблюдается. Часто культивируемый в Карелии вид, но как заносное растение ранее приводился только для д. Каскесручей [Кравченко, 2007].

****Galeopsis ladanum*** L. (Lamiaceae) – кв. 35, обочина шоссе, несколько десятков особей, 62.27443° с. ш. 33.99590° в. д., 15.VII.2020, А. С. (PTZ, KVCH). Вид занесен, очевидно, при ремонте дороги в 2019 г. В 2020 г. был обычен по обочинам шоссе в кв. 34 и 35 на участке протяженностью около 1,5 км; в последующие годы не обнаружен. Ранее был отмечен только в окрестностях заповедника, на окраинах полей у д. Сопохи [Кучеров и др., 2000]. Довольно редкий в республике археофит, встречающийся преимущественно по железнодорожным насыпям.

****Hyacinthus orientalis*** L. (Asparagaceae) – пос. Кивач, за домом № 3, 62.27516° с. ш. 33.98296° в. д., на мусорной куче, 1 цв. экз., 23.V.2019, А. С. (набл., фото); там же, 1 вегетирующий экз., 23.V.2020, А. С. (набл., фото), впоследствии заваленный садовыми отходами и грунтом. Очевидно, растение выросло из выброшенной луковицы. Как заносное или дичающее растение изредка встречается в средней полосе и на северо-западе европейской части России, в Скандинавии нередок в Дании и в южной половине Швеции, в Норвегии, в Финляндии известен по единичным находкам (<https://www.gbif.org/species/2772666>). Первая находка вида в Карелии.

**Hylotelephium telephium* (L.) H. Ohba (Crassulaceae) – пос. Кивач, перед домом № 8, на краю дорожки в палисаднике, 62.27688° с. ш. 33.98089° в. д., 1 экз. на удалении приблизительно 10 м от места посадки, 12.IX.2017, А. С. (PTZ). Впоследствии не фиксировался. Данный вид в Карелии является, скорее всего, неофитом, так как встречается почти исключительно во вторичных биотопах [Кравченко, 2007]; нередко культивируется как декоративное растение.

Impatiens glandulifera Royle (Balsaminaceae) – усадьба заповедника, 62.26730° с. ш. 33.98310° в. д., не менее 50 экз., 17.IX.2022, А. С. (набл., фото). Вид занесен с привозным грунтом; в июле 2023 г. грунт был использован в нескольких местах для подсыпки на газонах, клумбах, вдоль пешеходных дорожек, в дендрарии и др. Перед этим недотрога была скошена; в 2024 г. новые растения в местах подсыпки не зафиксированы. Этот один из наиболее агрессивных в Карелии инвазивных видов растений [Инвазивные..., 2021] впервые обнаружен в пос. Кивач в 2015 г. [Сухов, Кравченко, 2016]. Целесообразно уничтожение всех растений в известных местах произрастания, пока не началось активное расселение вида в естественные и полуестественные сообщества.

**I. parviflora* DC. (Balsaminaceae) – пос. Кивач, в палисаднике у дома № 6, 62.27621° с. ш. 33.98140° в. д., 1 экз., 6.IX.2024, С. Н. Милевская (KVCH). Занесен с саженцами *Weigela floribunda* (Siebold & Zucc.) K. Koch из питомника Ботанического сада ПетрГУ. В Карелии ксенофит, агриофит, агрессивный инвазивный вид [Инвазивные..., 2021]; в заповеднике ксенофит, будущее вида пока неясно. Целесообразно уничтожение всех обнаруженных растений.

**Lamium album* L. (Lamiaceae) – усадьба заповедника, во дворе гаража, 62.26735° с. ш. 33.98318° в. д., не менее 10 экз., на куче привозной земли, 13.IX.2024, А. С. (KVCH). Данный чужеродный вид в Карелии часто заносится с декоративными древесными растениями с грунтом (комом земли), легко натурализуется и в настоящее время встречается в поселениях на территории всей республики [Кравченко, 2007]; нередок в г. Кондопоге, в т. ч. на газонах в центральной части города. Будущее вида в заповеднике пока неясно.

***Lathyrus sylvestris* L. (Fabaceae) – охранный зона, кв. 119 Юркостровского лесничества, около 1,5 км к востоку от д. Пялозеро, 62.33327° с. ш. 33.7950° в. д., вырубка под ЛЭП с обнажениями доломитовых скал, 20.VI.2007, А. К., М. А. Фадеева, № 19273 (PTZ). Довольно редкий аборигенный вид-апофит,

встречающийся в Северном Приладожье и в Обонежье; в последние два десятилетия изредка фиксируется в новых пунктах на той же территории; севернее только в г. Сегеже [Антипина, 2002]. Западная граница обонежского фрагмента ареала – Спасская Губа [Кравченко, 2007] основана именно на цитируемой находке.

**Monarda didyma* L. (Asteraceae) – пос. Кивач, склон к реке напротив дома № 3, 62.27524° с. ш. 33.98164° в. д., 1 цв. экз., в посадках сливы по краю бывшего картофельного огорода, 15.IX.2023, А. С. (набл., фото). Скорее всего, вид занесен с саженцами; впоследствии не обнаружен. В Карелии изредка культивируется как декоративное растение. Первая находка вида в одичавшем состоянии. В смежных регионах как дикорастущее растение известен только в Финляндии по единственной находке в 2011 г. [Lampinen, Lahti, 2023].

**Prunella grandiflora* (L.) Turra (Lamiaceae) – пос. Кивач, через дорогу от дома № 2, на склоне к р. Суне, 62.27501° с. ш. 33.98203° в. д., заброшенный участок клумбы, не менее чем в 0,5 м от места посадки, 2 экз., 12.VII.2023, А. К., А. С., № 33492 (KVCH, PTZ). В Карелии изредка культивируется как декоративное растение. Первая находка вида в одичавшем состоянии. Пока рано делать выводы о статусе вида; например, в Финляндии он включен в группу эфемерофитов, давно не отмечающихся вне культуры [Kurtto et al., 2019]. Будущее вида в заповеднике пока неясно.

**Rosa spinosissima* L. (Rosaceae) – пос. Кивач, в центре, 62.27579° с. ш. 33.98145° в. д., в куртине берез за почтовыми ящиками, 1 ювенильный экз., 27.IX.2019, А. С. (набл., фото). В поселке уже давно существуют посадки у некоторых домов (ближайшая – в 50 м, у дома № 4). Растения в посадках ежегодно цветут и плодоносят, но случаев дичания до сих пор не зафиксировано. Данный вид в одичавшем состоянии довольно часто встречается на месте финских хуторов в Северном Приладожье [Кравченко, 2007], иногда формируя обширные заросли; на остальной части Карелии редок. Будущее вида в заповеднике пока неясно.

Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort. (*Lolium arundinaceum* (Schreb.) Darbysh.) (Poaceae) – пос. Кивач, ул. Заповедная, позади дома № 9, 62.27739° с. ш. 33.98145° в. д., обочина дороги, возле конюшни, несколько экз., 12.VII.2023, А. К., А. С., № 33490 (KVCH, PTZ). Вид был известен по единственной находке на насыпи при переезде через руч. Чечкин (3 экз.) [Кучеров и др., 2000], впоследствии не зафиксирован (видимо, исчез в связи с регулярной механической расчисткой обочин).

****Solidago canadensis*** L. (Asteraceae) – пос. Кивач, на склоне к реке напротив дома № 2, 62.274383° с. ш. 33.982180° в. д., не менее 50 экз. в радиусе до 6 м вокруг посадок, 23.X.2024, А. С. (KVCH, PTZ). Часто культивируется в южной половине республики, иногда расселяясь во вторичных местообитаниях [Инвазивные..., 2021]. В пос. Кивач известен в культуре по крайней мере с 2011 г. В средней полосе отнесен к одному из наиболее агрессивных чужеродных видов [Виноградова и др., 2010 и др.]. Эргазиофигофит, колонофит.

Авторы выражают искреннюю признательность А. В. Чкалову (NNSU), определившему *Alchemilla vorotnikovii*.

Литература

Антипина Г. С. Урбановфлора Карелии. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2002. 200 с.

Виноградова Ю. К., Майоров С. Р., Хорун Л. В. Черная книга флоры Средней России. М.: ГЕОС, 2010. 512 с.

Инвазивные растения и животные Карелии / Отв. ред. О. Н. Бахмет. Петрозаводск: ПИН; Марков Н. А., 2021. 223 с.

Кравченко А. В. Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. 403 с.

Кравченко А. В., Сухов А. В. Новые дополнения к флоре заповедника «Кивач» // Труды Гос. природ. заповед. «Кивач». Вып. 6. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. С. 152–163.

Кравченко А. В., Тимофеева В. В., Чкалов А. В., Бялт В. В., Молодкина К. Д., Фадеева М. А. Новые для Карелии виды сосудистых растений // Труды Карельского научного центра РАН. 2016. № 3. С. 76–83. doi: 10.17076/bg214

Красная книга Республики Карелия / Ред. О. Л. Кузнецов. Белгород: Константа, 2020. 448 с.

Кучеров И. Б., Милевская С. Н., Тихомиров А. А. Сосудистые растения заповедника «Кивач» (аннотированный список видов) // Флора и фауна заповедников. Вып. 84. М., 2000. 112 с.

Раменская М. Л. Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1983. 216 с.

Сухов А. В., Кравченко А. В. Новые для заповедника «Кивач» виды сосудистых растений // Труды Гос. природ. заповед. «Кивач». Вып. 7. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2016. С. 14–24.

Сухов А. В., Кравченко А. В. Новые и редкие для Карелии чужеродные виды сосудистых растений на территории заповедника «Кивач» // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2024. 129. Вып. 3. С. 61–64. doi: 10.55959/MSU0027-1403-BV-2024-129-3-61-64

Тихомиров А. А. Растительность и флора заповедника «Кивач» // Флористические исследования в Карелии. Петрозаводск: КФ АН СССР, 1988. С. 62–95.

Чкалов А. В. Новые виды *Alchemilla* L. из Центральной России // Turczaninowia. 2011. Т. 14, вып. 3. С. 14–27.

Чкалов А. В., Аверкиев Д. Д., Воротников В. П. Род манжетка (*Alchemilla* L., Rosaceae) во флорах Нижегородской области и Республики Марий Эл // Вестник Пермского университета. Биология. 2019а. Вып. 3. С. 264–279. doi: 10.17072/1994-9952-2019-3-264-279

Чкалов А. В., Гафурова М. М. Род манжетка (*Alchemilla* L., Rosaceae) во флоре Чувашии // Известия Саратовского университета. Новая серия. Сер. Химия. Биология. Экология. 2021. Т. 21, вып. 4. С. 421–433. doi: 10.18500/1816-9775-2021-21-4-421-433

Чкалов А. В., Пакина Д. В. Род *Alchemilla* L. (Rosaceae) во флоре Пермского края // Turczaninowia. 2019б. Т. 22, № 1. С. 77–110. doi: 10.14258/turczaninowia.22.1.9

Чкалов А. В., Письмаркина Е. В., Силаева Т. Б. Род *Alchemilla* (Rosaceae) во флоре Республики Мордовия (Россия) // Turczaninowia. 2024. Т. 27, № 1. С. 130–150. doi: 10.14258/turczaninowia.27.1.17

Heikkilä U., Uotila P., Kravchenko A. Threatened vascular plants on the northwestern shore of Lake Ladoga // Norrlinia. 1999. Vol. 7. P. 41–68.

Hultén E. Atlas över växternas utbredning i Norden. 2: suppl. Stockholm: Generalstabens litografiska anstaltsförlag, 1971. 56+531 s.

Kurtto A., Lampinen R., Piirainen M., Uotila P. Checklist of the vascular plants of Finland // Norrlinia. 2019. Т. 34. 206 p.

Lampinen R., Lahti T. Kasviatlas 2022. Helsinki: Helsingin Yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo, 2023. URL: <https://kasviatlas.fi> (дата обращения: 13.11.2024).

Repo R. Haivaintoja antropokorikasvien esiintymisestä Etelä-Aunuksessa v. 1941–1944 // Arch. Soc. Zool.-Bot. Fennicae «Vanamo». 1949. Т. 3. S. 59–77.

References

Antipina G. S. Urban flora of Karelia. Petrozavodsk: Izd-vo PetrGU; 2002. 200 p. (In Russ.)

Bakhmet O. N. (ed.). Invasive plants and animals of Karelia. Petrozavodsk: PIN; 2021. 223 p. (In Russ.)

Chkalov A. V. New species of *Alchemilla* L. from Central Russia. Turczaninowia. 2011;14(3):14–27. (In Russ.)

Chkalov A. V., Averkiev D. D., Vorotnikov V. P. The genus (*Alchemilla* L., Rosaceae) in the floras of the Nizhny Novgorod Region and the Mari El Republic. Vestnik Permskogo universiteta. Biologiya = Bulletin of Perm University. Biology. 2019a;3:264–279. (In Russ.). doi: 10.17072/1994-9952-2019-3-264-279

Chkalov A. V., Gafurova M. M. The genus (*Alchemilla* L., Rosaceae) in the flora of Chuvashia. Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Ser. Khimiya. Biologiya. Ekologiya = Bulletin of Saratov University. New Series. Series: Chemistry. Biology. Ecology. 2021;21(4):421–433. (In Russ.). doi: 10.18500/1816-9775-2021-21-4-421-433

Chkalov A. V., Pakina D. V. R The genus *Alchemilla* L. (Rosaceae) in the Perm Territory flora. Turczaninowia. 2019б;22(1):77–110. (In Russ.). doi: 10.14258/turczaninowia.22.1.9

Chkalov A. V., Pis'markina E. V., Silaeva T. B. The genus *Alchemilla* L. (Rosaceae) in the Republic of

Mordovia flora. *Turczaninowia*. 2024;27(1):130–150. (In Russ.). doi: 10.14258/turczaninowia.27.1.17

Heikkilä U., Uotila P., Kravchenko A. Threatened vascular plants on the northwestern shore of Lake Ladoga. *Norrinia*. 1999;7:41–68.

Hultén E. Atlas över växternas utbredning i Norden. 2: suppl. Stockholm: Generalstabens litografiska anstaltsförlag; 1971. 56+531 p.

Kravchenko A. V. A compendium of Karelian flora (vascular plants). Petrozavodsk: KarRC RAS; 2007. 403 p. (In Russ.)

Kravchenko A. V., Sukhov A. V. New additions to the flora of the Kivach State Nature Reserve. *Tr. Gos. prirod. zapoved. «Kivach» = Proceedings of the Kivach State Nature Reserve*. Iss. 6. Petrozavodsk: PetrGU; 2013. P. 152–163. (In Russ.)

Kravchenko A. V., Timofeeva V. V., Chkalov A. V., Byalt V. V., Molodkina K. D., Fadeeva M. A. New vascular plant species in the Republic of Karelia. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre of RAS*. 2016;(3): 76–83. (In Russ.). doi: 10.17076/bg214

Kucherov I. B., Milevskaya S. N., Tikhomirov A. A. Vascular plants of the Kivach State Nature Reserve (an annotated list of species). *Flora i fauna zapovednikov = Flora and Fauna of Nature Reserves*. Iss. 84. Moscow; 2000. 112 p. (In Russ.)

Kurto A., Lampinen R., Piirainen M., Uotila P. Checklist of the vascular plants of Finland. *Norrinia*. 2019;34:1–206.

Kuznetsov O. L. (ed.). Red Data Book of the Republic of Karelia. Belgorod: Konstanta; 2020. 448 p. (In Russ.)

Lampinen R., Lahti T. Kasviatlas 2022. Helsinki: Helsingin Yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo; 2023. URL: <https://kasviatlas.fi> (accessed: 13.11.2024).

Ramenskaya M. L. Analysis of flora of the Murmansk Region and Karelia. Leningrad: Nauka; 1983. 216 p. (In Russ.)

Repo R. Haivaintoja antropokorikasvien esiintymisestä Etelä-Aunuksessa v. 1941–1944. *Arch. Soc. Zool.-Bot. Fennicae «Vanamo»*. 1949;3:59–77.

Sukhov A. V., Kravchenko A. V. New vascular plant species for the Kivach State Nature Reserve. *Trudy Gos. prirod. zapoved. «Kivach» = Proceedings of the Kivach State Nature Reserve*. Petrozavodsk: PetrGU; 2016;7:14–24. (In Russ.)

Sukhov A. V., Kravchenko A. V. New and rare alien vascular plants for the Republic of Karelia in the Kivach State Nature Reserve. *Byulleten' MOIP = Bulletin of the Moscow Society of Naturalists*. 2024;129(3):61–64. (In Russ.). doi: 10.55959/MSU0027-1403-BB-2024-129-3-61-64

Tikhomirov A. A. Vegetation and flora of the Kivach Nature Reserve. *Floristicheskie issledovaniya v Karelii = Floristic research in Karelia*. Petrozavodsk: KF AN SSSR; 1988. P. 62–95. (In Russ.)

Vinogradova Yu. K., Maiorov S. R., Khorun L. V. Black Book of flora of Central Russia. Moscow: GEOS; 2010. 512 p. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 15.11.2024; принята к публикации / accepted: 17.01.2025.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Сухов Александр Владимирович

научный сотрудник

e-mail: alexander.suhov@gmail.com

Кравченко Алексей Васильевич

канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник
ИЛ КарНЦ РАН; старший научный сотрудник
ОКНИ КарНЦ РАН

e-mail: alex.kravchen@mail.ru

CONTRIBUTORS:

Sukhov, Alexander

Researcher

Kravchenko, Aleksey

Cand. Sci. (Biol.), Leading Researcher, FRI KarRC RAS;
Senior Researcher, DMR KarRC RAS

УДК 581.95 + 582.61 (470.62)

ДОПОЛНЕНИЕ К КОНСПЕКТУ ФЛОРЫ ЗАПОВЕДНИКА «УТРИШ» (СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ КАВКАЗ). СООБЩЕНИЕ 4

М.Н. Кожин

Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина Кольского
научного центра РАН (Академгородок, 18а, Апатиты, Мурманская область, Россия,
184209)

Государственный природный заповедник «Утриш» (Северная ул., 41в, Анапа,
Краснодарский край, Россия, 353445)

В 2023 г. продолжились полевые работы для новой инвентаризации флоры заповедника «Утриш», начатые в 2021 г. Исследования проводились в апреле и были сконцентрированы на изучении раннецветущих видов – эфемеров и эфемероидов. Всю территорию заповедника охватывала сеть флористических маршрутов, на которых фиксировались места произрастания сосудистых растений. Среди встреченных видов девять стали новыми для заповедника «Утриш», из которых три наиболее примечательны. *Taraxacum gratum* Štěpánek, Kirschner & Meierott на территории России отмечен во второй раз, ранее он был известен только из Дагестана. *Alyssum minutum* Schltdl. ex DC. ранее на Кавказе регистрировался только в Западном Предкавказье и Восточном Закавказье. *Crocus tauricus* Steven ex Nyman на территории Кавказа был известен только по сборам 1896 года. По фото на ресурсе iNaturalist выявлен еще один новый вид – *Calystegia soldanella* (L.) Roem. & Schult., который по нашей просьбе был собран в июне. Два последних вида включены в третье издание Красной книги Краснодарского края и второе издание Красной книги Российской Федерации. С учетом литературных данных, материалов прошлых лет и текущих исследований, по предварительной оценке, флора заповедника насчитывает 988 видов.

Ключевые слова: сосудистые растения; флористические находки; редкие виды; флора Кавказа; Краснодарский край; заповедник «Утриш»

Для цитирования: Кожин М. Н. Дополнение к конспекту флоры заповедника «Утриш» (Северо-Западный Кавказ). Сообщение 4 // Труды Карельского научного центра РАН. 2025. № 1. С. 98–104. doi: 10.17076/bg1993

Финансирование. Полевые работы и оцифровка данных полевых дневников выполнены в рамках контракта с Государственным природным заповедником «Утриш». Подготовка текста публикации и работа с гербарной коллекцией выполнены в рамках государственного задания ПАБСИ КНЦ РАН.

M. N. Kozhin. ADDITION TO THE VASCULAR PLANT FLORA OF THE UTRISH STRICT NATURE RESERVE, NORTHWEST CAUCASUS. REPORT 4

Avrurin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences (18a Fersman St., 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia)
Utrish Strict Nature Reserve (41v Severnaya St., 353445 Anapa, Krasnodar Krai, Russia)

Field work for a new inventory of the flora of the Utrish Strict Nature Reserve that started in 2021 was continued in 2023. The survey was conducted in April and focused on the study of early flowering species. The entire territory of the reserve was covered by a network of floristic transects in which the occurrence of vascular plants was recorded. Nine of the encountered species were new for the Utrish Reserve territory, three of them being the most notable. Our record of *Taraxacum gratum* Štěpánek, Kirschner & Meierottis the second one in Russia, the species previously known only from Dagestan. *Alyssum minutum* Schltl. ex DC. has previously been recorded in the Caucasus only from the Western Ciscaucasia and Eastern Transcaucasia. *Crocus tauricus* Steven ex Nyman previously appeared in the Caucasus only in collections from 1896. Another new species, *Calystegia soldanella* (L.) Roem. & Schult., was identified from a photo on thei Naturalist resource and was collected in June at our request. The latter two species are included in the third edition of the Red Data Book of Krasnodar Krai and the second edition of the Red Data Book of Russian Federation. According to our preliminary assessment of literary sources and the new data collected in 2023, the vascular plant flora of the Utrish Nature Reserve within its new boundaries comprises 988 species.

Keywords: vascular plants; floristic records; rare species; flora of the Caucasus; Krasnodar Krai; Utrish Strict Nature Reserve

For citation: Kozhin M. N. Addition to the vascular plant flora of the Utrish Strict Nature Reserve, Northwest Caucasus. Report 4. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2025. No. 1. P. 98–104. doi: 10.17076/bg1993

Funding. Field work and digitization of the field data were carried out under contract with the Utrish Strict Nature Reserve. Manuscript preparation and work with the herbarium collection were carried out within the framework of state assignment to PABGI KSC RAS.

Введение

Настоящая работа продолжает цикл статей [Кожин, Гамова, 2017; Кожин, 2023, 2024] по уточнению и дополнению флоры сосудистых растений государственного природного заповедника «Утриш» [Демина и др., 2015; Тимухин, 2017]. Заповедник был создан для сохранения уникальных природных комплексов реликтовых гемиксерофильных экосистем в условиях субсредиземноморского климата. Он располагается между реками Сукко и Дюрсо на Черноморском побережье Кавказа. Цель настоящей работы – уточнение и дополнение информации о флоре сосудистых растений заповедника «Утриш» на основе полевых материалов 2023 г. в рамках продолжения работ по ее новой инвентаризации, начатой в 2021 г.

Материалы и методы

Полевое флористическое обследование заповедника «Утриш» было проведено в апреле

2023 г. и сконцентрировано на изучении раннецветущих видов – эфемеров и эфемероидов. За этот период нам удалось обследовать Турецкую щель и ее окрестности, Средний бугор, Кабаничью щель, район пос. Большой Утриш, Утришский каньон (сброс), склон к Большому Утришу от Утришского каньона, морской обрыв к югу от Утришского каньона, побережье между Большим Утришом, приморскими лагунами и устьем Базовой щели, Базовую и Водопадную щели, поляны в истоках Базовой щели у горы Кобыла, поляны на хребте к востоку от средней части Базовой щели, верховья Широкой щели, окрестности пос. Малый Утриш и базы ИПЭЭ РАН, включая Лысую гору, склон Навагирского хребта к пос. Сукко, разные участки Навагирского хребта (включая хребет Кузня), щели Шабельникова, Павлидина, нижнюю часть щели Атмачева, Старолиманскую дорогу между щелями Атмачева и Горчицной, небольшие хребты между щелями Атмачева и Зюбина (Покоева), Атмачева и Павлидина, район Колючков, верхнюю часть Казенного бугра,

гору и бугор Шахан, водораздел между щелями Крестовой и Штанькинской, Штанькивские поляны, заповедный участок долины р. Сукко, щели Ефремову и Юрчина, склон щели Лихтерова к оз. Бам и окрестности пос. Дюрсо (рис. 1). Для выполнения географической привязки использовали прибор позиционирования Garmin eTrex 32. Для уточнения определений нами собрано и определено 284 листа гербария, из которых 273 депонировано в гербарии Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН (КРАВГ) и 11 дубликатов передано в гербарий Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова (MW).

В приведенном ниже перечне находок в алфавитном порядке указаны названия растений, даны цитаты этикеток и наблюдений, сокращенно указан охранный статус по Красной книге Краснодарского края [2017] (КККК) и Красной книге Российской Федерации [Перечень..., 2023] (ККРФ). В очерках даны комментарии о распространении видов в регионе

с использованием референсных книг: «Конспект флоры Кавказа» [2006, 2008, 2012], «Определитель растений Кавказа» [Гроссгейм, 1949], «Определитель высших растений Крыма» [1972], «Флора Северо-Западного Кавказа» [Зернов, 2006]. Коллекторы в аннотациях приведены сокращенно: Е. В. Буданова – Е. Б., М. Н. Кожин – М. К.

Результаты и обсуждение

В ходе полевых работ обнаружено девять новых для территории заповедника видов. По фотоматериалам В. В. и М. В. Крыленко (<https://www.inaturalist.org/observations/162703879>) выявлен еще один новый вид, который по нашей просьбе был собран в июне 2023 года О. И. Рябенко. По оценке 2022 года во флоре заповедника насчитывалось 979 видов [Кожин, 2024].

Alyssum minutum Schltld. ex DC.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», Навагирский хребет, район Колючков, 44.75906° с. ш. 37.46864° в. д.,

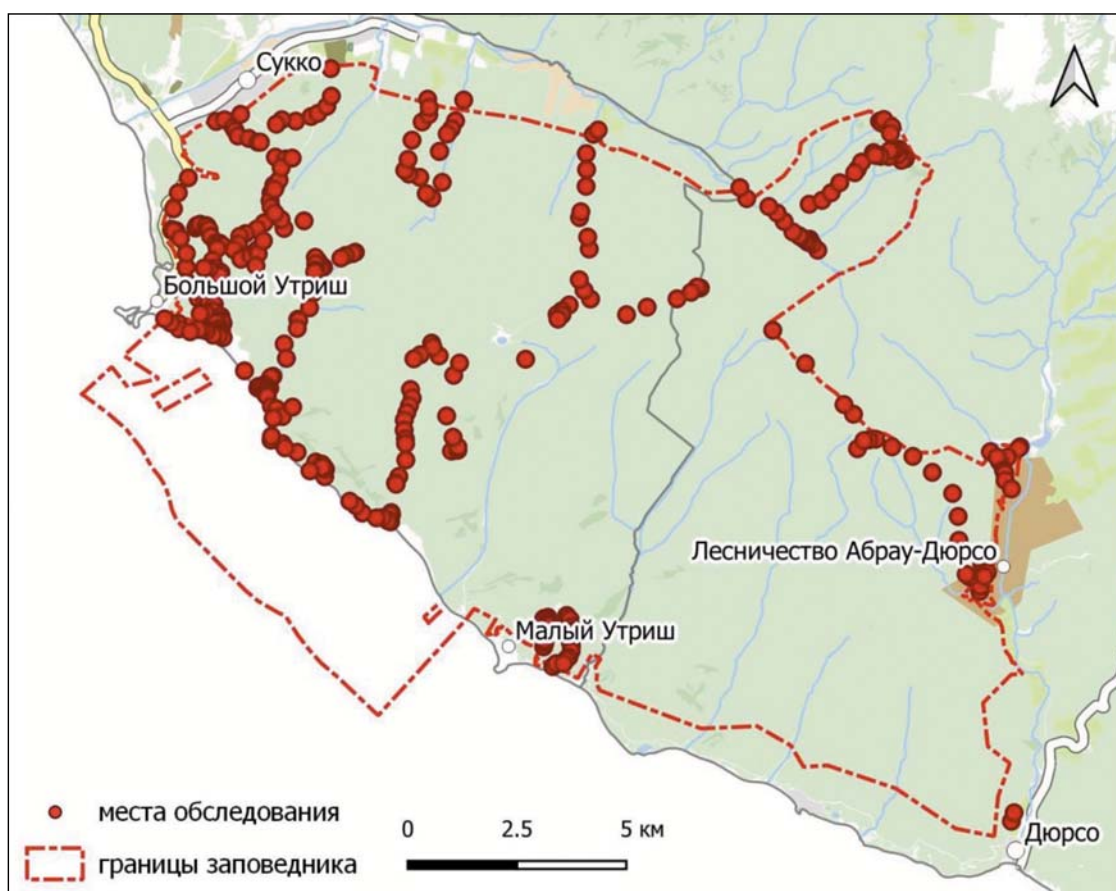


Рис. 1. Участки заповедника «Утриш», обследованные в 2023 году

Fig. 1. Areas of the Utrish Reserve studied in 2023

366 м над ур. м., щебнистая обочина среди полей, 9.IV.2023, М. К., Е. Б., Kr-2374 (КРАБГ). – На Кавказе ранее был известен только из Западного Предкавказья и Восточного Закавказья [Конспект..., 2012]. На черноморском побережье ближайшие местонахождения известны в Крыму [Определитель..., 1972].

Arabis recta Vill.: Анапский р-н, заповедник «Утриш»: 1) южный склон Среднего Бугра, 44.76891° с. ш. 37.39832° в. д., 242 м над ур. м., щебнистые поляны посреди можжевельникового редколесья, 7.IV.2023, М. К., Е. Б., Kr-2347 (КРАБГ); 2) морской обрыв к югу от Утришского каньона, 44.75633° с. ш. 37.39384° в. д., 64 м над ур. м., мшистый участок среди можжевельниково-фисташкового редколесья, 16.IV.2023, М. К., Е. Б., Kr-2498 (КРАБГ); 3) верховья Кабаничей щели, 44.7666° с. ш. 37.40267° в. д., 326 м над ур. м., остепненные участки с можжевельником, 18.IV.2023, М. К., Е. Б., Kr-2522 (КРАБГ). – Приводится в целом для Северо-Западного Закавказья [Конспект..., 2012].

Calystegia soldanella (L.) Roem. & Schult.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», галечный пляж у устья Водопадной щели, 44.74858° с. ш. 37.40551° в. д., 1 м над ур. м., песчаный участок у подножья осыпного склона, 3.VI.2023, О. И. Рябенко (КРАБГ, MW). – Изредка встречается на Черноморском побережье Краснодарского края; ближайшие местонахождения были известны близ устья р. Сукко [Красная..., 2017]. ККРФ: 1КР, КККК: 2 ИС.

Crocus tauricus Steven ex Nyman: Новороссийский р-н, заповедник «Утриш», Навагирский хребет, верховья Навагирской щели, 44.74397° с. ш. 37.52859° в. д., 456 м над ур. м., широколиственный лес на вершине хребта, 9.IV.2023, М. К., Е. Б., Kr-2366 (КРАБГ, MW). – Ранее для Кавказа приводился только для Анапа-Геленджикского района Северо-Западного Закавказья [Конспект..., 2006] по материалам Б. Г. Левандовского 1896 года [Зернов, 2006]. ККРФ: 1КР, КККК: 3 БУ.

Ficaria verna P. A. Smirn.: Анапский р-н, заповедник «Утриш»: 1) дорога над пос. Сукко, 44.7869° с. ш. 37.39932° в. д., 82 м над ур. м., обочина дороги в можжевельниково-фисташковом лесу, 6.IV.2023, М. К., Е. Б., Kr-2316 (КРАБГ); 2) бугор к северу от Турецкой щели, 44.78364° с. ш. 37.40667° в. д., 282 м над ур. м., грабинниково-дубовый лес, 6.IV.2023, М. К., Е. Б., Kr-2324 (КРАБГ); 3) Навагирский хребет, истоки Водопадной щели, 44.7674° с. ш. 37.42562° в. д., 383 м над ур. м., участок соснового леса, 17.IV.2023, М. К., Е. Б., Kr-2501 (КРАБГ); а также два места сбора в Новороссийском р-не: 4) Штанькивские поляны, 44.78172° с. ш.

37.53305° в. д., 247 м над ур. м., луга среди кустарников и меловых выходов, 15.IV.2023, М. К., Е. Б., Kr-2485 (КРАБГ); 5) Навагирский хребет, верховья Ефремовой щели, 44.74032° с. ш. 37.53314° в. д., 332 м над ур. м., широколиственный лес, 9.IV.2023, М. К., Е. Б., Kr-2362 (КРАБГ). – Для территории Кавказа был известен только из Куцевского района в Западном Предкавказье [Конспект..., 2012]. На основании ревизии гербарных материалов, полевых наблюдений и сборов текущего года установлено, что на территории заповедника произрастает только этот вид чистяка. Более ранние указания *Ficaria calthifolia* Rchb. s. str. [Серегин, Суслова, 2002, 2007] и *Ficaria verna* Huds. [Суслова и др., 2015] ошибочны.

Lappula patula (Lehm.) Menyh.: Анапский р-н, заповедник «Утриш»: 1) южный склон Среднего Бугра, 44.76894° с. ш. 37.39754° в. д., 239 м над ур. м., щебнистые поляны посреди можжевельникового редколесья, 7.IV.2023, М. К., Е. Б., Kr-2343 (КРАБГ); 2) верховья Кабаничей щели, 44.7666° с. ш. 37.40267° в. д., 326 м над ур. м., остепненные участки с можжевельником, 18.IV.2023, М. К., Е. Б., Kr-2524 (КРАБГ). – Приводится в целом для Новороссийского флористического района [Зернов, 2006].

Lathyrus cicera L.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», окр. пос. М. Утриш, склон горы Ирина, 44.70819° с. ш. 37.46953° в. д., 80 м над ур. м., мелкощебнистый склон с можжевельниковым редколесьем, 14.IV.2023, М. К., Е. Б., Kr-2460 (КРАБГ). – Ближайшие местонахождения известны к востоку от заповедника близ пос. Ю. Озереевка и между пос. Абрау и Большими Хуторами [Суслова и др., 2015].

Taraxacum erythrospermum Andr. ex Besser s. l.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», окр. пос. М. Утриш, склон горы Ирина, 44.70819° с. ш. 37.46953° в. д., 80 м над ур. м., мелкощебнистый склон с можжевельниковым редколесьем, 14.IV.2023, М. К., Е. Б., Kr-2461 (КРАБГ). – Ранее приводился в целом для Анапа-Геленджикского района Северо-Западного Закавказья [Конспект..., 2012].

Taraxacum gratum Štěpánek, Kirschner & Meierott: Анапский р-н, заповедник «Утриш», окр. пос. М. Утриш, подножие Лысой горы, 44.71416° с. ш. 37.46494° в. д., 98 м над ур. м., замшелые поляны среди можжевельникового леса, 14.IV.2023, М. К., Е. Б., опр. Я. Киршнер, Kr-2438 (КРАБГ). – Новый вид для Краснодарского края. Он принадлежит к секции *Erythrocarpa*. В России ранее был известен только из Дагестана [Štěpánek et al., 2010]. По-видимому, это самый раннецветущий одуванчик флоры заповедника (рис. 2).



Рис. 2. Образец *Taraxacum gratum* Štěpánek, Kirschner & Meierott в гербарии ПАБСИ КНЦ РАН
Fig. 2. Specimen of *Taraxacum gratum* Štěpánek, Kirschner & Meierott in the KRAVG herbarium

Valeriana locusta L.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», окр. пос. М. Утриш, подножие Лысой горы, 44.71416° с. ш. 37.46494° в. д., 98 м над ур. м., замшелые поляны среди можжевельного леса, 14.IV.2023, М. К., Е. Б., Kr-2441 (КРАВГ); 2) Анапский р-н, заповедник «Утриш», Навигирский хребет, хребет между верховий Савиной, Турецкой и Водопадной щелей, 44.77107° с. ш. 37.41154° в. д., 466 м над ур. м., грабинниково-дубовый лес, 18.IV.2023, М. К., Е. Б., Kr-2533 (КРАВГ); 3) Новороссийский р-н, Штанькивские поляны, 44.78586° с. ш. 37.53648° в. д., 291 м над ур. м., поляна с редкими деревьями и кустами, 15.IV.2023, М. К., Е. Б., Kr-2473 (КРАВГ). – Ранее приводился в целом для Анапа-Геленджикского района Северо-Западного Закавказья [Конспект..., 2008].

Заключение

Флора сосудистых растений заповедника «Утриш» отличается значительным разнообразием. По материалам проведенных работ 2023 года мы приводим еще 10 новых видов для территории. Исследования были проведены в ранневесенний период, что позволило выявить редкие для Кавказа в частности и в целом для России виды. *Taraxacum gratum* и *Alyssum minutum* впервые приводятся для Северо-Западного Кавказа, *Crocus tauricus* ранее для Кавказа приводился только по сборам более чем вековой давности. С учетом проведенных в 2023 году работ, по нашей предварительной оценке, флора заповедника насчитывает 988 видов. Эта цифра нуждается в уточнении на основании дополнительных флористических исследований.

Автор благодарит Яна Киршнера (Институт ботаники Академии наук Чехии) за помощь в определении *Taraxacum gratum*, О. Н. Быхалову (заповедник «Утриш») за помощь в организации полевых работ и всестороннюю поддержку исследований. Особая признательность автора адресована Е. В. Будановой за участие и помощь в проведении исследований на территории заповедника.

Литература

Гроссгейм А. А. Определитель растений Кавказа. М.: Советская наука, 1949. 748 с.

Демина О. Н., Рогаль Л. Л., Суслова Е. Г., Дмитриев П. А., Кожин М. Н., Серегин А. П., Быхалова О. Н. Конспект флоры государственного природного заповедника «Утриш» // Живые и биокосные системы. 2015. № 13. Ст. 8. doi: 10.18522/2308-9709-2015-13-8

Зернов А. С. Флора Северо-Западного Кавказа. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2006. 664 с.

Кожин М. Н. Второе дополнение к конспекту флоры заповедника «Утриш» (Северо-Западный Кавказ) // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 1. С. 117–124. doi: 10.17076/bg1568

Кожин М. Н. Дополнение к конспекту флоры заповедника «Утриш» (Северо-Западный Кавказ). Сообщение 3 // Труды Карельского научного центра РАН. 2024. № 1. С. 74–81. doi: 10.17076/bg1872

Кожин М. Н., Гамова Н. С. Дополнение к флоре заповедника «Утриш» (Северо-Западный Кавказ) // Труды Карельского научного центра РАН. 2017. № 6. С. 84–88. doi: 10.17076/bg492

Конспект флоры Кавказа. Т. 2. / Под ред. Ю. Л. Меницкого, Т. Н. Поповой. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2006. 467 с.

Конспект флоры Кавказа. Т. 3, ч. 1. / Под ред. Ю. Л. Меницкого, Т. Н. Поповой, Г. Л. Кудряшовой, И. В. Татанова. СПб.; М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 469 с.

Конспект флоры Кавказа. Т. 3, ч. 2. / Под ред. Г. Л. Кудряшовой, И. В. Татанова. СПб.; М.: Т-во науч. изд. КМК, 2012. 623 с.

Красная книга Краснодарского края: растения и грибы / Отв. ред. С. А. Литвинская [и др.]. 3-е изд. Краснодар, 2017. 850 с.

Определитель высших растений Крыма / Под ред. Н. И. Рубцова. Л.: Наука, 1972. 555 с.

Перечень объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (зарегистрировано в Минюсте РФ 21.07.2023 № 74362), утвержденный приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 23.05.2023 № 320. URL: <https://minjust.consultant.ru/documents/48550> (дата обращения: 10.11.2024).

Серегин А. П., Суслова Е. Г. Дополнение к списку растений, собранных в гербарий на полуострове Абрау // Биоразнообразие полуострова Абрау: Сб. науч. трудов / Под ред. О. А. Леонтьевой, Е. Г. Сусловой. М., 2002. С. 5–18.

Серегин А. П., Суслова Е. Г. Флора сосудистых растений окрестностей пос. Малый Утриш // Ландшафтное и биологическое разнообразие Северо-Западного Кавказа: Сб. науч. трудов / Под ред. К. Б. Гонгальского, О. А. Леонтьевой, Е. Г. Сусловой. М., 2007. С. 104–174.

Суслова Е. Г., Кожин М. Н., Серегин А. П. Список сосудистых растений полуострова Абрау (от пос. Сукко до Южной Озереевки) // Летняя практика по биогеографии на Западном Кавказе: учебное пособие / Под ред. О. А. Леонтьевой, Е. Г. Сусловой, М. Н. Кожина. М., 2015. С. 112–209.

Тимухин И. Н. Редкие и исчезающие виды сосудистых растений заповедника «Утриш»: хронология и современное состояние численности // Наземные и прилегающие морские экосистемы полуострова Абрау: структура, биоразнообразие и охрана / Отв. ред. С. Ю. Калинина, О. Н. Быхалова. Т. 4. М., 2017. С. 85–120.

Štěpánek J., Kirschner J., Meierott L. *Taraxacum gratum*, a new species of the section *Erythrocampa* from the Transcaucasus // Phytot. 2010. Vol. 50, no. 1. P. 59–68.

References

- Demina O. N., Rogal' L. L., Suslova E. G., Dmitriev P. A., Kozhin M. N., Seregin A. P., Bykhalova O. N. Check-list of flora of the Utrish State Nature Reserve. *Zhivye i biokosnyye sistemy = Live and Bio-abiotic Systems*. 2015;13:8. (In Russ.). doi: 10.18522/2308-9709-2015-13-8
- Grossgeim A. A. An identification guide of the Caucasian plants. Moscow: Sovetskaya nauka; 1949. 748 p. (In Russ.)
- Kozhin M. N. Addition to the vascular plant flora of the Utrish Strict Nature Reserve, Northwest Caucasus. Report 3. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2024;1:74–81. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1872
- Kozhin M. N., Gamova N. S. Additions to the vascular flora of the Utrish Strict Nature Reserve, Northwest Caucasus. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2017;6:84–88. (In Russ.). doi: 10.17076/bg492
- Kozhin M. N. Second addition to the vascular plant flora of the Utrish Strict Nature Reserve, Northwest Caucasus. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023;1:117–124. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1568
- Kudryashova G. L., Tatanov I. V. (eds.). Compendium of the Caucasian flora. Vol. 3, part 2. St. Petersburg-Moscow: KMK; 2012. 623 p. (In Russ.)
- List of the flora objects included in the Red Data Book of the Russian Federation (registered in the Ministry of Justice of the Russian Federation dated 21.07.2023 No. 74362), approved by the Order No. 320 dated 23.05.2023 of the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation. (In Russ.). URL: <https://minjust.consultant.ru/documents/48550> (accessed: 10.11.2024).
- Litvinskaya S. A. (ed.). The Red Data Book of the Krasnodar Region: plants and fungi. 3rd ed. Krasnodar; 2017. 850 p. (In Russ.)
- Menitskii Yu. L., Popova T. N. (eds.). Compendium of the Caucasian flora. Vol. 2. St. Petersburg: SPbGU; 2006. 467 p. (In Russ.)
- Menitskii Yu. L., Popova T. N., Kudryashova G. L., Tatanov I. V. (eds.). Compendium of the Caucasian flora. Vol. 3, part 1. St. Petersburg-Moscow: KMK; 2012. 469 p. (In Russ.)
- Rubtsov N. I. (ed.). An identification guide of higher plants of Crimea. Leningrad: Nauka; 1972. 555 p. (In Russ.)
- Seregin A. P., Suslova E. G. Addition to the list of plants collected in the herbarium on the Abrau Peninsula. *Bioraznoobrazie poluostrova Abrau = Biodiversity of the Abrau Peninsula*. Moscow; 2002. P. 5–18. (In Russ.)
- Seregin A. P., Suslova E. G. Flora of vascular plants in the vicinity of the Maly Utrish Village. *Landschaftnoe i biologicheskoe raznoobrazie Severo-Zapadnogo Kavkaza = Landscape and biological diversity of the North-West Caucasus*. Moscow; 2007. P. 104–174. (In Russ.)
- Suslova E. G., Kozhin M. N., Seregin A. P. List of vascular plants of the Abrau Peninsula (from settlm. Sukko to settlm. Yuzhnaya Ozereevka). *Letnyaya praktika po biogeografii na Zapadnom Kavkaze = Summer practice in biogeography at Western Caucasus*. Moscow; 2015. P. 112–209. (In Russ.)
- Štěpánek J., Kirschner J., Meierott L. *Taraxacum gratum*, a new species of the section *Erythrocarpa* from the Transcaucasus. *Phyton*. 2010;50(1):59–68.
- Timukhin I. N. Rare and endangered species of vascular plants in the Utrish Nature Reserve: chorology and current number. *Nazemnye i prilgayushchie morskije ekosistemy poluostrova Abrau: struktura, bioraznoobrazie i okhrana = Terrestrial and adjacent marine ecosystems of the Abrau Peninsula: structure, biodiversity, and protection*. Vol. 4. Moscow; 2017. P. 85–120. (In Russ.)
- Zernov A. S. Flora of North-Western Caucasus. Moscow: KMK; 2006. 664 p. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 11.11.2024; принята к публикации / accepted: 29.11.2024.
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declares no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Кожин Михаил Николаевич

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: m.kozhin@ksc.ru

CONTRIBUTOR:

Kozhin, Mikhail

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

УДК 581.9(470.22)

NEW DATA ABOUT *PYRENOPSIS PLEIOBOLA* NYL. AND *PYRENOPSIS SUBAREOLATA* NYL. IN FENNOSCANDIA FROM THE Khibiny MOUNTAIN RANGE

A. V. Melekhin

N. A. Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden Institute, Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences (18a Fersmana St., 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia)

The lichen species *Pyrenopsis pleiobola* and *P. subareolata* are reported as new to the Murmansk Region of Russia; both species were recorded in the Khibiny mountains – these are the world's northernmost findings. Our record of *P. pleiobola* is the 5th record of this species worldwide.

Keywords: lichens; new records; rare species; Murmansk Region; *Pyrenopsis*

For citation: Melekhin A. V. New data about *Pyrenopsis pleiobola* Nyl. and *Pyrenopsis subareolata* Nyl. in Fennoscandia from the Khibiny mountain range. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2025. No. 1. P. 105–107. doi: 10.17076/bg1924

Funding. The activities were funded under Russian Science Foundation grant # 24-14-20006 (<https://rscf.ru/project/24-14-20006/>).

А. В. Мелехин. НОВЫЕ ДЛЯ ФЕННОСКАНДИИ ДАННЫЕ О НАХОДКАХ *PYRENOPSIS PLEIOBOLA* NYL. И *PYRENOPSIS SUBAREOLATA* NYL. ИЗ ХИБИН

Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН (ул. Ферсмана, 18а, Апатиты, Мурманская область, Россия, 184209)

Приводятся сведения о находках редких в Фенноскандии видов лишайников *Pyrenopsis pleiobola* (новый для Мурманской области) и *P. subareolata* (новый для России). Оба вида собраны в Хибинском массиве, таким образом, это самые северные находки в мире. Данная находка *P. pleiobola* – пятая в мире.

Ключевые слова: лишайники; новые находки; редкие виды; Мурманская область; *Pyrenopsis*

Для цитирования: Melekhin A. V. New data about *Pyrenopsis pleiobola* Nyl. and *Pyrenopsis subareolata* Nyl. in Fennoscandia from the Khibiny mountain range // Труды Карельского научного центра РАН. 2025. № 1. С. 105–107. doi: 10.17076/bg1924

Финансирование. Работа выполнена за счет гранта Российского научного фонда № 24-14-20006 (<https://rscf.ru/project/24-14-20006/>).

Introduction

Pyrenopsis pleiobola Nyl. was first described in 1873 from Lake Onego shores [Jorgensen, 2007]. Since then, it was found in Sweden and Finland also in the 19th century and long remained known from 3 locations only. The only known modern record of this species is the 2015 finding from Sweden (leg. Hermansson J.) [Liljeblad, 2024].

Pyrenopsis subareolata Nyl. is a more common species: it is widespread in North America [Schultz, 2009], British Isles, Fennoscandia, Greenland and many European countries [Smith et al., 2009], and is also known for southern regions such as the Canary Islands [Schultz, Boom, 2007] and Vietnam [Vo et al., 2020].

The two species have similar ecology – they grow on wet surfaces of different rock substrates but never north of the Arctic Circle.

We found *P. pleiobola* and *P. subareolata* during a field survey of the lichen flora of the Khibiny mountains in summer 2023.

Specimens were deposited to the KPABG herbarium. The nomenclature follows Nordin et al. [2022].

The species

***Pyrenopsis pleiobola* Nyl. (Fig. 1).** Khibiny mountains. Western slope of Mount Rasvumchorr; 67.62732N, 33.78374E, elev. 567 m; small wet cliff bordering birch forest. 27.07.2023 (KPABG(lichens)-20962).

This is the 5th known location of this species globally and the northernmost record in Fennoscandia. New to the Murmansk Region.

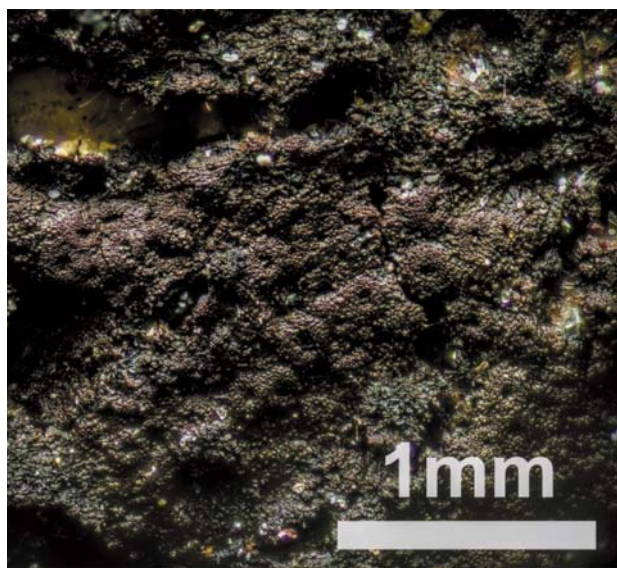


Fig. 1. *Pyrenopsis pleiobola* from the Khibiny mountains

***Pyrenopsis subareolata* Nyl. (Fig. 2).** Khibiny mountains. Southern slope of Mount Rasvumchorr; 67.62479N, 33.78477E, elev. 617m; wet cliff bordering birch forest. 27.07.2023 (KPABG(lichens)-20986).

This is the northernmost and easternmost record in Fennoscandia. New to the Murmansk Region and to Russia in general.

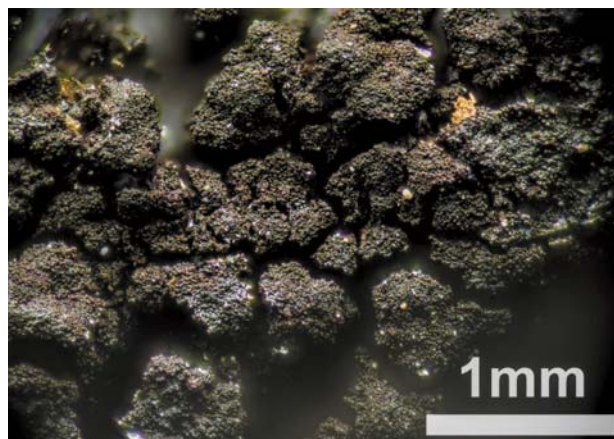


Fig. 2. *Pyrenopsis subareolata* from the Khibiny mountains

Discussion

The species were encountered much farther north than previous southern records: more than 100 km for *Pyrenopsis subareolata* and more than 500 km for *P. pleiobola*, but this can be explained both by microhabitat conditions (very warm, exposed surfaces (in summer)), and the site condition (both records were made 280 meters apart in sites protected from strong winds by relief and thick snow cover (in winter)). Also, water habitats are known for their dampening effect.

Pyrenopsis pleiobola differs from the similar *P. grumulifera* (also polysporous) in having no paraphyses, having smaller and subglobose $3-5 \times 2-3 \mu\text{m}$ spores, 16–32 per ascus (instead of ellipsoid $5-8 \times 2-4 \mu\text{m}$, up to 64 per ascus) and brown, shining and thinner thallus. Polysporous *Cryptothele* species have bigger ($7-9 \times 4-5 \mu\text{m}$) ellipsoid spores, black thallus and strongly closed perithecioid apothecia.

Pyrenopsis subareolata differs from the similar *Cryptothele rhodosticta* (Taylor) Henssen and the rest of 8-spored *Pyrenopsis* species with perithecioid apothecia in having its hymenium show a green reaction in J.

References

Jørgensen P. M. Lichinaceae. *Nordic Lichen Flora*. Vol. 3 (T. Ahti, P. M. Jørgensen, H. Kristinsson, R. Moberg,

U. Söchting & G. Thor, eds). Uppsala: Svenska Botaniska Föreningen; 2007. P. 46–76.

Liljeblad J. Artportalen (Swedish Species Observation System). Version 92.362. SLU Artdatabanken; 2024. URL: <https://www.gbif.org/occurrence/1213809182> (accessed: 16.04.2024).

Nordin A., Moberg R., Tønsberg T., Vitikainen O., Dalsätt Å., Myrdal M., Snitting D., Ekman S. Santesson's checklist of Fennoscandian lichen-forming and lichenicolous fungi. Uppsala University: Museum of Evolution; 2022. 938 p.

Schultz M., Boom P. Notes on cyanobacterial lichens (mostly Lichinales, Ascomycota) of the Ca-

nary Islands. *Nova Hedwigia*. 2007;84:113–133. doi: 10.1127/0029-5035/2007/0084-0113

Schultz M. Chasing small cyanolichens. *Bulletin of the California Lichen Society*. 2009;16(2):34–37.

Smith C. W., Aproot A., Coppins B. J., Fletcher A., Gilbert O. L., James P. W., Wolseley P. A. The lichens of Great Britain and Ireland. British Lichen Society. 2009. 1046 p.

Vo P. G., Luong T. T., Tram N. K. T. Lichenized fungi of Vietnam (PHH Herbarium, Cryptogam collection). Version 1.12. University of Science, Vietnam National University Ho Chi Minh city. 2020. URL: <https://www.gbif.org/occurrence/2166067957> (accessed: 17.04.2024).

Поступила в редакцию / received: 31.05.2024; принята к публикации / accepted: 20.06.2024.
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declares no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Мелехин Алексей Валерьевич

канд. биол. наук, научный сотрудник

e-mail: melihen@yandex.ru

CONTRIBUTOR:

Melekhin, Aleksey

Cand. Sci. (Biol.), Researcher

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

(требования к работам, представляемым к публикации
в «Трудах Карельского научного центра Российской академии наук»)

«Труды Карельского научного центра Российской академии наук» (далее – Труды КарНЦ РАН) публикуют результаты завершенных оригинальных исследований в различных областях современной науки: теоретические и обзорные статьи, сообщения, материалы о научных мероприятиях (симпозиумах, конференциях и др.), персоналии (юбилеи и даты, утраты науки), статьи по истории науки. Представляемые работы должны содержать новые, ранее не публиковавшиеся данные.

Статьи проходят обязательное рецензирование. Решение о публикации принимается редакционной коллегией серии или тематического выпуска Трудов КарНЦ РАН после рецензирования, с учетом научной значимости и актуальности представленных материалов. Редколлегия серий и отдельных выпусков Трудов КарНЦ РАН оставляет за собой право возвращать без регистрации рукописи, не отвечающие настоящим правилам.

При получении редакцией рукопись регистрируется (в случае выполнения авторами основных правил ее оформления) и направляется на отзыв рецензентам. Отзыв состоит из ответов на типовые вопросы анкеты и может содержать дополнительные расширенные комментарии. Кроме того, рецензент может вносить замечания и правки в текст рукописи. Авторам высылается электронная версия анкеты и комментарии рецензентов. Доработанный экземпляр автор должен вернуть в редакцию вместе с первоначальным экземпляром и ответом на все вопросы рецензента не позднее чем через месяц после получения рецензии. Перед опубликованием авторам высылается электронная версия статьи, которую авторы вычитывают и заверяют.

Журнал имеет систему электронной редакции на базе Open Journal System (OJS), позволяющую вести представление и редактирование рукописи, общение автора с редколлегиями серий и рецензентами в электронном формате и обеспечивающую прозрачность процесса рецензирования при сохранении анонимности рецензентов (<http://journals.krc.karelia.ru/>).

Содержание выпусков Трудов КарНЦ РАН, аннотации и полнотекстовые электронные версии статей, а также другая полезная информация, включая настоящие Правила, доступны на сайтах – <http://transactions.krc.karelia.ru>; <http://journals.krc.karelia.ru>

Почтовый адрес редакции: 185910, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11, КарНЦ РАН, редакция Трудов КарНЦ РАН. Телефон: (8142) 762018.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСИ

Статьи публикуются на русском или английском языке. Рукописи должны быть тщательно выверены и отредактированы авторами.

Объем рукописи (включая таблицы, список литературы, подписи к рисункам, рисунки) не должен превышать: для обзорных статей – 30 страниц, для оригинальных – 25, для сообщений – 15, для хроники и рецензий – 5–6. Объем рисунков не должен превышать 1/4 объема статьи. Рукописи большего объема (в исключительных случаях) принимаются при достаточном обосновании по согласованию с ответственным редактором.

При оформлении рукописи применяется полуторный межстрочный интервал, шрифт Times New Roman, кегль 12, выравнивание по обоим краям. Размер полей страницы – 2,5 см со всех сторон. Все страницы, включая список литературы и подписи к рисункам, должны иметь сплошную нумерацию в нижнем правом углу. Страницы с рисунками не нумеруются.

Рукописи подаются в электронном виде в формате MS Word в систему электронной редакции на сайте <http://journals.krc.karelia.ru> либо высылаются на e-mail: trudy@krc.karelia.ru, или же представляются в редакцию лично (г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11, каб. 502).

Для публикации в выпусках серии «Математическое моделирование и информационные технологии» рукописи принимаются в формате .tex (LaTeX 2ε) с использованием стилевого файла, который находится по адресу <http://transactions.krc.karelia.ru/section.php?id=755>.

Обязательные элементы рукописи располагаются в следующем порядке:

УДК курсивом в левом верхнем углу первой страницы; заглавие статьи на русском языке полужирным шрифтом; инициалы и фамилии авторов на русском языке полужирным шрифтом; полное название и полный почтовый адрес организации – места работы каждого автора в именительном падеже на русском языке курсивом (если авторов несколько и работают они в разных учреждениях, следует отметить арабскими цифрами соответствие фамилий авторов аффилированным организациям; следует отметить звездочкой автора, ответственного за переписку, и указать в аффилиации его электронный адрес); аннотация на русском языке; ключевые слова на русском языке; указание источников финансирования выполненных исследований на русском языке.

Далее располагаются все вышеуказанные элементы на английском языке.

Текст статьи (статьи экспериментального характера, как правило, должны иметь разделы: **Введение. Материалы и методы. Результаты и обсуждение. Выводы** либо **Заключение**); благодарности; списки литературы на языке оригинала (**Литература**) и на английском языке (**References**); таблицы на русском и английском языках (на отдельных листах); рисунки (на отдельных листах); подписи к рисункам на русском и английском языках (на отдельном листе).

На отдельном листе дополнительные сведения об авторах: фамилии, имена, отчества всех авторов полностью на русском и английском языке; должности, ученые звания, ученые степени авторов; адрес электронной почты каждого автора; можно указать телефон для контакта редакции с авторами статьи.

ЗАГЛАВИЕ СТАТЬИ должно точно отражать ее содержание и состоять из 8–10 значащих слов.

АННОТАЦИЯ должна быть лишена вводных фраз, создавать возможно полное представление о содержании статьи и иметь объем не менее 200 слов. Рукопись с недостаточно раскрывающей содержание аннотацией может быть отклонена.

Отдельной строкой приводится перечень КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ (как правило, не менее пяти). Ключевые слова или словосочетания отделяются друг от друга точкой с запятой, в конце точка не ставится.

Раздел «Материалы и методы» должен содержать сведения об объекте исследования с обязательным указанием латинских названий и сводок, по которым они приводятся, авторов классификаций и пр. Транскрипция географических названий должна соответствовать атласу последнего года издания. Единицы физических величин приводятся по Международной системе СИ. Желательна статистическая обработка всех количественных данных. Необходимо возможно точнее обозначать местонахождения (в идеале – с точным указанием географических координат).

Изложение результатов должно заключаться не в пересказе содержания таблиц и графиков, а в выявлении следующих из них закономерностей. Автор должен сравнить полученную им информацию с имеющейся в литературе и показать, в чем заключается ее новизна. На табличный и иллюстративный материал следует ссылаться так: на рисунки, фотографии и таблицы в тексте (рис. 1, рис. 2, табл. 1, табл. 2 и т.д.), фотографии, помещаемые на вкладышах (рис. I, рис. II). Обсуждение завершается формулировкой в разделе «Заключение» основного вывода, которая должна содержать конкретный ответ на вопрос, поставленный во «Введении». Ссылки на литературу в тексте даются фамилиями, например: Карху, 1990 (один автор); Раменская, Андреева, 1982 (два автора); Крутов и др., 2008 (три автора или более) либо первым словом описания источника, приведенного в списке литературы, и заключаются в квадратные скобки. При перечислении нескольких источников работы располагаются в хронологическом порядке, например: [Иванов, Топоров, 1965; Успенский, 1982; Erwin et al., 1989; Атлас..., 1994; Longman, 2001].

ТАБЛИЦЫ нумеруются в порядке упоминания их в тексте, каждая таблица имеет свой заголовок. Заголовки таблиц, заголовки и содержание столбцов, строк, а также примечания приводятся на русском и английском языках. Диаграммы и графики не должны дублировать таблицы. Материал таблиц должен быть понятен без дополнительного обращения к тексту. Все сокращения, использованные в таблице, поясняются в Примечании, расположенном под ней. При повторении цифр в столбцах нужно их повторять, при повторении слов – в столбцах ставить кавычки. Таблицы могут быть книжной или альбомной ориентации.

РИСУНКИ представляются отдельными файлами с расширением TIFF (*.TIF) или JPG. При первичной подаче материала в редакцию рисунки вставляются в общий текстовый файл. При сдаче материала, принятого в печать, все рисунки должны быть представлены в виде отдельных файлов в вышеуказанном формате. Графические материалы могут быть снабжены указанием желательного размера рисунка, пожеланиями и требованиями к конкретным иллюстрациям. На каждый рисунок должна быть как минимум одна ссылка в тексте. Иллюстрации объектов, исследованных с помощью фотосъемки, микроскопа (оптического, электронного трансмиссионного и сканирующего), должны сопровождаться масштабными линейками, причем в подрисуночных подписях надо указать длину линейки. Проводить данные о кратности увеличения необязательно, поскольку при публикации рисунков размеры изменятся. Карты желательно приводить с координатной сеткой, обозначениями населенных пунктов и/или названиями физико-географических объектов и разной фактурой для воды и суши. В углу карты желательна врезка с картой более мелкого масштаба, где обозначен представленный на основной карте участок.

ПОДПИСИ К РИСУНКАМ приводятся на русском и английском языках, должны содержать достаточную информацию для того, чтобы приводимые данные могли быть понятны без обращения к тексту (если эта информация уже не дана в другой иллюстрации). Аббревиации расшифровываются в подрисуночных подписях, детали на рисунках следует обозначать цифрами или буквами, значение которых также приводится в подписях.

ЛАТИНСКИЕ НАЗВАНИЯ. Названия таксонов рода и вида даются курсивом. Для флористических, фаунистических и таксономических работ при первом упоминании в тексте и таблицах приводится русское название вида (если такое название имеется) и полностью – латинское, с автором и желательно с годом, например: водяной ослик (*Asellus aquaticus* (L., 1758)). В дальнейшем можно употреблять только русское название или сокращенное латинское без фамилии автора и года опубликования, например, для брюхоногого моллюска *Margarites groenlandicus* (Gmelin, 1790) – *M. groenlandicus* или для подвида *M. g. umbilicalis*.

СОКРАЩЕНИЯ. Разрешаются лишь общепринятые сокращения – названия мер, физических, химических и математических величин и терминов и т. п. Все прочие сокращения должны быть расшифрованы, за исключением небольшого числа общеупотребительных.

БЛАГОДАРНОСТИ. Располагаются после основного текста статьи отдельным абзацем, в котором авторы выражают признательность частным лицам, сотрудникам учреждений и организациям, оказавшим содействие в проведении исследований и подготовке статьи.

ИНФОРМАЦИЯ О КОНФЛИКТЕ ИНТЕРЕСОВ. При подаче статьи авторы должны раскрыть потенциальные конфликты интересов, которые могут быть восприняты как оказавшие влияние на результаты или выводы, представленные в работе. Если конфликт интересов отсутствует, следует об этом сообщить в отдельной формулировке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ следует оформлять по ГОСТ Р 7.0.5-2008. Источники располагаются в алфавитном порядке. Все ссылки даются на языке оригинала (названия на японском, китайском и других языках, использующих нелатинский шрифт, пишутся в русской транскрипции). Сначала приводится список работ на русском языке и на языках с близким алфавитом (украинский, болгарский и др.), а затем – работы на языках с латинским алфавитом. В списке литературы между инициалами авторов ставится пробел.

REFERENCES. Приводится отдельным списком, повторяя все позиции основного списка литературы. Библиографические записи источников оформляются согласно стилю Vancouver (см. примеры в ГОСТ Р 7.0.7-2021 и образцы ниже) и располагаются в алфавитном порядке. Заголовки русскоязычных работ приводятся на английском языке; для журналов и сборников, в которых размещены цитируемые работы, указывается параллельное английское наименование (при его наличии) либо русскоязычное наименование приводится в латинской транслитерации (вариант BSI) с переводом на английский язык. Прочие элементы библиографической записи приводятся на английском языке (русскоязычное название издательства транслитерируется). При наличии переводной версии источника в References желательно указать ее. Библиографические описания прочих работ приводятся на языке оригинала.

Для каждого источника обязательно указание DOI при наличии; если приводится адрес интернет-страницы источника (URL), нужно указать дату обращения к ней.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ 1-Й СТРАНИЦЫ

УДК 577.125.8

СОДЕРЖАНИЕ МЕТАБОЛИТОВ ОКСИДА АЗОТА В КРОВИ ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ И ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ, ИМЕЮЩИХ РАЗНЫЕ АЛЛЕЛЬНЫЕ ВАРИАНТЫ ГЕНОВ ACE (RS4340) И CYP11B2 (RS1799998)

Л. В. Топчиева^{1*}, О. В. Балан¹, В. А. Корнева², И. Е. Малышева¹

¹Институт биологии КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН» (ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910), *topchieva@ya.ru

²Петрозаводский государственный университет (просп. Ленина, 33, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910)

Аннотация на русском языке

Ключевые слова: артериальная гипертензия; оксид азота; индуцибельная синтаза оксида азота; ангиотензинпревращающий фермент; инсерционно-делеционный полиморфизм гена ACE; альдостеронсинтаза; ген CYP11B2

Финансирование. Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (0218-2019-0077).

L. V. Topchieva^{1*}, O. V. Balan¹, V. A. Korneva², I. E. Malysheva¹. THE NITRIC OXIDE LEVEL IN THE BLOOD OF HEALTHY PEOPLE AND PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION CARRYING DIFFERENT ALLELE VARIANTS OF THE ACE (RS4340) AND CYP11B2 (RS1799998) GENES

¹Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia), *topchieva@ya.ru

²Petrozavodsk State University (33 Lenin Ave., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia)

Аннотация на английском языке

Keywords: arterial hypertension; nitric oxide; inducible nitric oxide synthase; angiotensin-converting enzyme; insertion-deletion polymorphism of ACE genes; aldosterone synthase; CYP11B2 gene

Funding. The study was funded from the Russian federal budget through state assignment to KarRC RAS (0218-2019-0077).

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦЫ

Таблица 2. Ультраструктура клеток мезофилла листа в последствии 10-минутного охлаждения (2 °C) проростков или корней пшеницы

Table 2. Ultrastructure of leaf mesophyll cells after the exposure of wheat seedlings or roots to 10 min of chilling at 2 °C

Показатель Index	Контроль Control	Охлаждение проростков Seedling chilling	Охлаждение корней Root chilling
Площадь среза хлоропласта, мкм ² Chloroplast cross-sectional area, μm ²	10,0 ± 0,7	13,5 ± 1,1	12,7 ± 0,5
Площадь среза митохондрии, мкм ² Mitochondria cross-sectional area, μm ²	0,4 ± 0,03	0,5 ± 0,03	0,6 ± 0,04
Площадь среза пероксисомы, мкм ² Peroxisome cross-sectional area, μm ²	0,5 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,7 ± 0,1
Число хлоропластов на срезе клетки, шт. Number of chloroplasts in cell cross-section	9 ± 1	8 ± 1	10 ± 1
Число митохондрий на срезе клетки, шт. Number of mitochondria in cell cross-section	8 ± 1	8 ± 1	10 ± 1
Число пероксисом на срезе клетки, шт. Number of peroxisomes in cell cross-section	2 ± 0,3	2 ± 0,3	3 ± 0,4

Примечание. Здесь и в табл. 3: все параметры ультраструктуры измеряли через 24 ч после охлаждения.

Note. Here and in Tab. 3 all ultrastructure parameters were measured 24 h after chilling.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ПОДПИСИ К РИСУНКУ

Рис. 1. Северный точильщик (*Hadrobregmus confuses* Kraaz.)

Fig. 1. Woodboring beetle *Hadrobregmus confuses* Kraaz.

Рис. 5. Результаты изучения кристаллитов и демпферных зон в образце кварца из Дульдурги:

а – электронная микрофотография кварца; б – картина микродифракции, полученная для участка 1 в области кристаллитов; в – картина микродифракции, отвечающая участку 2 в области демпферных зон

Fig. 5. Results of the study of crystallites and damping zones in a quartz sample from Dulldurga:

а – electron microphotograph of the quartz sample; б – microdiffraction image of site 1 in the crystallite area; в – microdiffraction image corresponding to site 2 in the damping area

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ССЫЛОК В СПИСКАХ ЛИТЕРАТУРЫ

Ссылки на книги

Литература:

Вольф Г. Н. Дисперсия оптического вращения и круговой дихроизм в органической химии / Ред. Г. Снатцке. М.: Мир, 1970. С. 348–350.

Патрушев Л. И. Экспрессия генов. М.: Наука, 2000. 830 с.

Красная книга Республики Карелия / Ред. О. Л. Кузнецов. Белгород: Константа, 2020. 448 с.

Knorre D. G., Laric O. L. Theory and practice in affinity techniques / Eds. P. V. Sundaram, F. L. Eckstein. N. Y., San Francisco: Acad. Press, 1978. P. 169–188.

References:

Vol'f G. N. Optical rotatory dispersion and circular dichroism in Organic Chemistry. Moscow: Mir Publ.; 1970. P. 348–350. (In Russ.)

Patrushev L. I. Gene expression. Moscow: Nauka Publ.; 2000. 830 p. (In Russ.)

Kuznetsov O. L. (ed.). Red Data Book of the Republic of Karelia. Belgorod: Konstanta Publ.; 2020. 448 p. (In Russ.)

Knorre D. G., Laric O. L. Theory and practice in affinity techniques. N. Y., San Francisco: Acad. Press; 1978. P. 169–188.

Ссылки на статьи

Литература:

Викторов Г. А. Межвидовая конкуренция и сосуществование экологических гомологов у паразитических перепончатокрылых // Журнал общей биологии. 1970. Т. 31, № 2. С. 247–255.

Колосова Ю. С., Подболоцкая М. В. Популяционная динамика шмелей (Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.) на Соловецком архипелаге: итоги 10-летнего мониторинга // Труды Русского энтомологического общества. 2010. Т. 81, № 2. С. 135–141.

Grove D. J., Loisesides L., Nott J. Satiation amount, frequency of feeding and emptying rate in *Salmo gairdneri* // J. Fish. Biol. 1978. Vol. 12, no. 4. P. 507–516.

Nartshuk E. P., Przhiboro A. A. A new species of *Incertella* Sabrosky (Diptera: Chloropidae) from the White Sea coast, Russian Karelia // Entomologica Fennica. 2009. Vol. 20, no. 1. P. 4–8. doi: 10.33338/ef.84453

References:

Viktorov G. A. Interspecific competition and coexistence ecological homologues in parasitic Hymenoptera. *Biology Bulletin Reviews*. 1970;31(2):247–255. (In Russ.)

Kolosova Yu. S., Podbolotskaya M. V. Population dynamics of bumblebees (Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.) in the Solovetsky archipelago: results of 10-year monitoring. *Trudy Russ. entomol. obshchestva = Proceed. Russ. Entomol. Soc.* 2010;81(2):135–141. (In Russ.)

Grove D. J., Loisesides L., Nott J. Satiation amount, frequency of feeding and emptying rate in *Salmo gairdneri*. *J. Fish. Biol.* 1978;12(4):507–516.

Nartshuk E. P., Przhiboro A. A. A new species of *Incertella* Sabrosky (Diptera: Chloropidae) from the White Sea coast, Russian Karelia. *Entomologica Fennica*. 2009;20(1):4–8. doi: 10.33338/ef.84453

Ссылки на материалы конференций

Литература:

Марьинских Д. М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: Тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11–12 сент. 2000 г.). Новосибирск, 2000. С. 125–128.

References:

Mar'inskikh D. M. Landscape planning as a necessary condition for sustainable development of a city (example of Tyumen). *Ekologiya landshafta i planirovanie zemlepol'zovaniya: Tezisy dokl. Vseros. konf.* (Irkutsk, 11–12 sent. 2000 g.) = Landscape ecology and land-use planning: abstracts of all-Russian conference (Irkutsk, Sept. 11–12, 2000). Novosibirsk; 2000. P. 125–128. (In Russ.)

Ссылки на диссертации или авторефераты диссертаций

Литература:

Шефтель Б. И. Экологические аспекты пространственно-временных межвидовых взаимоотношений землероек Средней Сибири: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1985. 23 с.

Лозовик П. А. Гидрогеохимические критерии состояния поверхностных вод гумидной зоны и их устойчивости к антропогенному воздействию: Дис. ... д-ра хим. наук. Петрозаводск, 2006. 481 с.

References:

Sheftel' B. I. Ecological aspects of spatio-temporal interspecies relations of shrews of Middle Siberia: Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. Moscow; 1985. 23 p. (In Russ.)

Lozovik P. A. Hydrogeochemical criteria of the state of surface water in humid zone and their tolerance to anthropogenic impact: DSc (Dr. of Chem.) thesis. Petrozavodsk; 2006. 481 p. (In Russ.)

Ссылки на патенты

Литература:

Еськов Д. Н., Серегин А. Г. Оптико-электронный аппарат / Патент России № 2122745. 1998. Бюл. № 33.

References:

Es'kov D. N., Seregin A. G. Optoelectronic apparatus. Russian patent No. 2122745. 1998. Bull. No. 33. (In Russ.)

Ссылки на архивные материалы

Литература:

Гребенщиков Я. П. К небольшому курсу по библиографии: материалы и заметки, 26 февр. – 10 марта 1924 г. // ОР РНБ. Ф. 41. Ед. хр. 45. Л. 1–10.

References:

Grebenshchikov Ya. P. Brief course on bibliography: the materials and notes, Febr. 26 – March 10, 1924. *OR RNB*. F. 41. St. un. 45. L. 1–10. (In Russ.)

Ссылки на интернет-ресурсы

Литература:

Паринов С. И., Ляпунов В. М., Пузырев Р. Л. Система Соционет как платформа для разработки научных информационных ресурсов и онлайн-сервисов // Электрон. б-ки. 2003. Т. 6, вып. 1. URL: <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2003/part1/PLP/> (дата обращения: 25.11.2006).

References:

Parinov S. I., Lyapunov V. M., Puzyrev R. L. Socionet as a platform for development of scientific information resources and online services. *Elektron. b-ki = Digital library*. 2003;6(1). (In Russ.) URL: <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2003/part1/PLP/> (accessed: 25.11.2006).

Transactions of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences
No. 1, 2025
BIOGEOGRAPHY

TABLE OF CONTENTS

ORIGINAL ARTICLES

L. V. Vetchinnikova, A. F. Titov. ANISIMOVSHCHINA BOTANICAL RESERVE OF CURLY BIRCH: FOUNDING HISTORY AND STATE OF AFFAIRS	5
A. E. Humala, A. V. Polevoi. NEW INSECT SPECIES IN THE ENTOMOFAUNA OF KARELIA	17
E. A. Borovichev, M. N. Kozhin, D. R. Akhmerova, T. S. Bulgakov, T. P. Drugova, N. R. Kirillova, A. V. Melekhin, A. V. Razumovskaya, Yu. R. Khimich. NOTEWORTHY RECORDS OF PLANTS, LICHENS AND FUNGI IN MURMANSK REGION. VIII	35
A. V. Ruokolainen. NEW DATA ON APHYLLOPHOROID FUNGI (BASIDIOMYCOTA) ON THE NORTH-WESTERN COAST OF LAKE LADOGA (REPUBLIC OF KARELIA)	51
V. N. Tarasova, M. P. Kirkina, L. A. Konoreva, S. V. Chesnokov. DIVERSITY OF LICHENS IN FOREST COMMUNITIES OF THE PETROZAVODSK CITY GREEN ZONE	61
A. Yu. Doronina, O. E. Stepochkina. ON THE DISTRIBUTION OF THE PROTECTED SPECIES <i>OXYTROPIS SORDIDA</i> (WILLD.) PERS. (FABACEAE) IN THE LENINGRAD REGION	73
L. Yu. Chernyavsky, O. N. Zhigileva, A. Yu. Levykh. GENETIC DIVERSITY AND DIFFERENTIATION OF RED-BACKED VOLE POPULATIONS IN WESTERN SIBERIA AND KAMCHATKA	80

SHORT COMMUNICATIONS

A. V. Sukhov, A. V. Kravchenko. NEW AND RARE SPECIES OF VASCULAR PLANTS IN KIVACH STATE NATURE RESERVE AND ITS BUFFER ZONE	92
M. N. Kozhin. ADDITION TO THE VASCULAR PLANT FLORA OF THE UTRISH STRICT NATURE RESERVE, NORTHWEST CAUCASUS. REPORT 4	98
A. V. Melekhin. NEW DATA ABOUT <i>PYRENOPSIS PLEIOBOLA</i> AND <i>PYRENOPSIS SUBAREOLATA</i> IN FENNOSCANDIA FROM THE Khibiny Mountain Range	105
INSTRUCTIONS FOR AUTHORS	108

Научный журнал

**Труды Карельского научного центра
Российской академии наук**
№ 1, 2025

БИОГЕОГРАФИЯ

*Печатается по решению Ученого совета
Федерального исследовательского центра
«Карельский научный центр Российской академии наук»*

Выходит 8 раз в год

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций
Регистрационная запись ПИ № ФС 77-72429 от 28.02.2018 г.

Редактор А. И. Мокеева
Компьютерная верстка Л. Э. Бюркланд

Подписано в печать 18.02.2025. Дата выхода 28.02.2025. Формат 60x84^{1/8}.
Печать офсетная. Уч.-изд. л. 12,7. Усл. печ. л. 13,3.
Тираж 100 экз. Заказ 841. Цена свободная

Учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр Российской академии наук»
185910, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11

Оригинал-макет: Редакция научного издания «Труды КарНЦ РАН»

Типография: Редакционно-издательский отдел КарНЦ РАН
185030, г. Петрозаводск, пр. А. Невского, 50